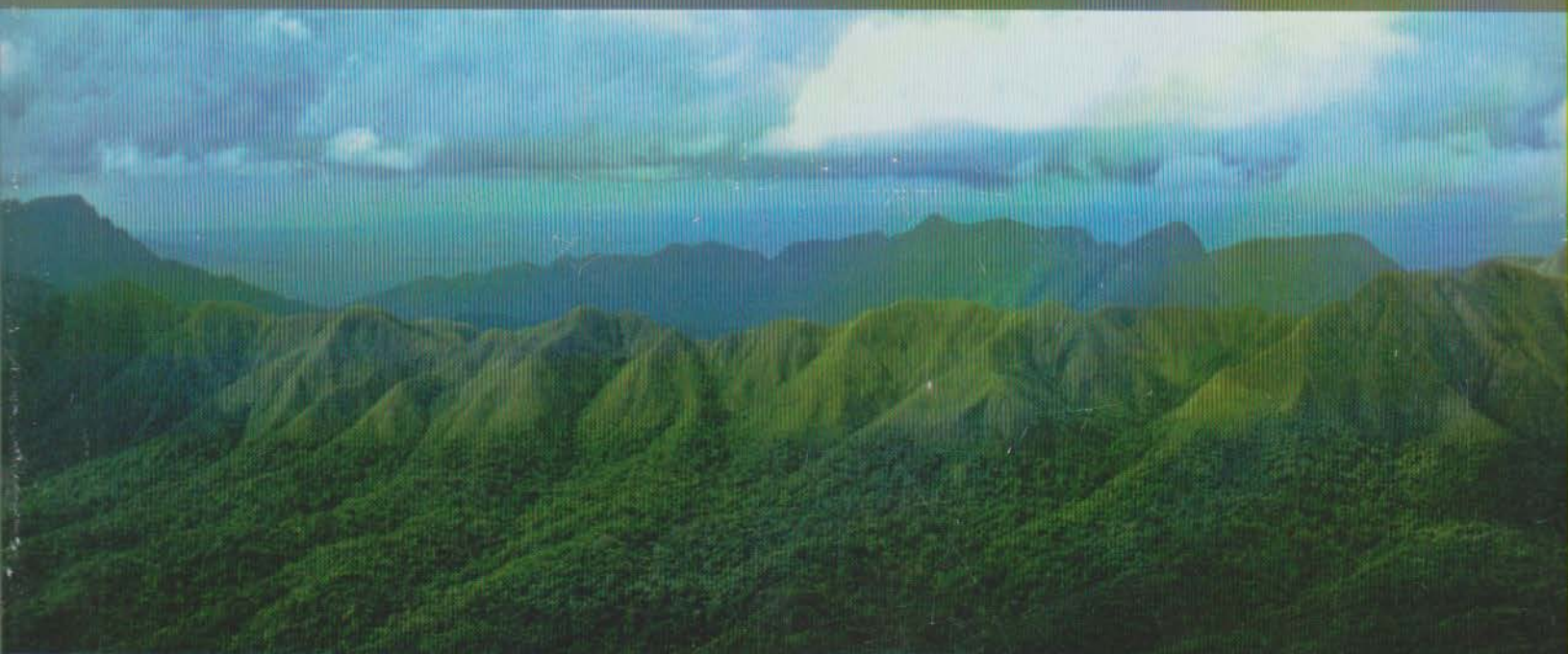
PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE para el BOSQUE SECO CHIQUITANO, CERRADO y PANTANAL BOLIVIANO

Editores: P.L. Ibisch, K. Columba & S. Reichle



FCBC
FUNDACION PARA LA CONSERVACION DEL BOSQUE CHIQUITANO

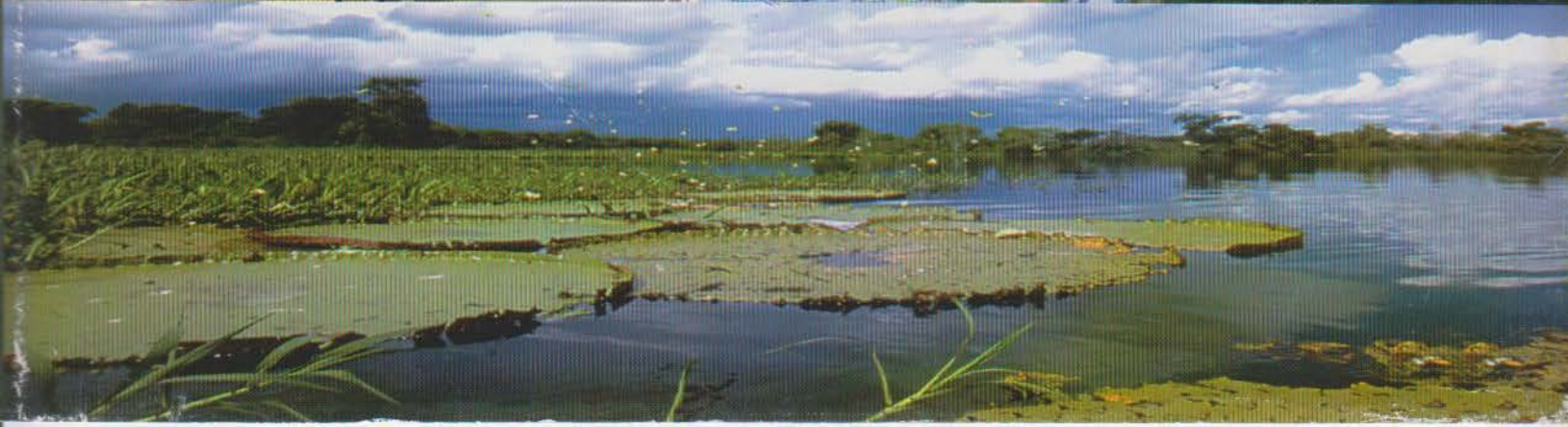


Tabla de contenido detallada

Sección I. Metodología

A. Marco conceptual del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible ..... I. 1
B. Marco de referencia de la consultoría de elaboración del Plan ..... I. 5
C. Instituciones involucradas y equipo de trabajo ..... I. 5
D. Límites del área de estudio ..... I. 7
E. Métodos ..... I. 7
1. El enfoque metodológico general - planificación ecoregional ..... I. 8
2. El proceso social para la elaboración del Plan ..... I. 11
3. El proceso técnico para la elaboración del Plan ..... I. 13
4. Sistema de información geográfica ..... I. 14
5. Metodología del proceso de evaluación integral ..... I. 16
5.1. Primera Etapa ..... I. 17
5.1.1. Estado de conservación ..... I. 17
5.1.2. Valoración biológica-ecológica ..... I. 23
5.1.3. Análisis independientes de la primera etapa ..... I. 30
5.2. Segunda Etapa ..... I. 31
5.2.1. Prioridades espaciales (PE) ..... I. 31
5.2.2. Visión de biodiversidad ..... I. 31
5.2.3. Prioridades espaciales ajustadas ..... I. 31
5.2.4. Escenarios ..... I. 32
5.3. Tercera Etapa ..... I. 35
5.3.1. Prioridades espaciales temporales ..... I. 36
5.3.2. Visión de conservación y desarrollo sostenible ..... I. 36
5.3.3. Limitantes y oportunidades, análisis de viabilidad socioeconómica ..... I. 37
5.3.4. Análisis de viabilidad biológica ..... I. 37
6. Metodología del marco propositivo y del diseño de la implementación ..... I. 38
F. Bibliografía ..... I. 39

Sección II. Diagnóstico y Evaluación Integral

A. Aspectos biofísicos..... II. 1
1. Clima..... II. 1
1.1. Aspectos generales..... II. 1
1.2. Precipitación..... II. 1
1.2.1. Régimen pluvial mensual ..... II. 1
1.2.2. Variación pluvial anual ..... II. 3
1.2.3. Distribución espacial de la precipitación ..... II. 3
1.3. Régimen térmico ..... II. 4
1.3.1. Régimen mensual de la temperatura ..... II. 4
1.3.2. Distribución espacial de la temperatura ..... II. 5
1.4. Régimen de vientos en superficie ..... II. 6
1.5. Régimen mensual y anual de la humedad relativa ..... II. 9
1.6. Climas regionales y microclimas ..... II. 12
2. Hidrología ..... II. 12
2.1. Cuencas y subcuencas ..... II. 12
2.1.1. Cuerpos de agua principales ..... II. 14
2.1.2. Importancia de los ríos y cuerpos de agua mayores para la biodiversidad ..... II. 15
2.2. Las inundaciones como importantes procesos hidrológicos ..... II. 15
3. Geología, geomorfología, fisiografía y suelo ..... II. 16
3.1. Geología ..... II. 16
3.1.1. Estratigrafía ..... II. 16
3.2. Geomorfología, fisiología y suelos ..... II. 18
3.2.1. Fisiografía ..... II. 18
3.2.2. Clasificación taxonómica de los suelos ..... II. 19
3.2.3. Capacidad de uso de los suelos para el uso agropecuario ..... II. 20
3.2.4. Potencial para el manejo forestal ..... II. 20
3.2.5. Plan de Uso de Suelo (PLUS) ..... II. 21
4. Factores biológicos ..... II. 24
4.1. Zonificación bio-ecológica – ecoregiones y formaciones de vegetación ..... II. 24
4.1.1. Ecoregiones ..... II. 24
4.1.2. Formaciones y comunidades de vegetación ..... II. 25
4.1.3. Diversidad de ecosistemas expresadas por la vegetación ..... II. 39
4.2. Flora ..... II. 39
4.2.1. Estado de conocimiento ..... II. 39
4.2.2. Diversidad florística ..... II. 40
4.2.3. Patrones espaciales de diversidad ..... II. 41
4.2.4. Relaciones biogeográficas y endemismo ..... II. 43

4.3. Fauna ..... II. 46
4.3.1. Estado de conocimiento ..... II. 46
4.3.2. Diversidad taxonómica ..... II. 48
4.3.3. Patrones espaciales de diversidad ..... II. 50
4.3.4. Relaciones biogeográficas y endemismo ..... II. 51
4.3.5 Migración ..... II. 53
4.4 Procesos bio-ecológicos ..... II. 55
4.5 Regiones de influencia bio-ecológicas importantes para el área y aspectos de conectividad ..... II. 56
4.5.1. Regiones de influencia bio-ecológicas ..... II. 57
4.5.2. Aspectos de conectividad ..... II. 58
4.6. Areas protegidas y áreas de conservación ..... II. 58
4.6.1 Areas protegidas existentes ..... II. 59
4.6.2 Areas protegidas propuestas ..... II. 60
4.6.3 Representatividad de las unidades de vegetación en las área protegidas existentes y Propuestas viables ..... II. 62
4.6.4. Sitios RAMSAR ..... II. 63
4.6.5. Reservas privadas de patrimonio natural y reservas ecológicas en concesiones forestales ..... II. 63
4.6.6. Conectividad ..... II. 63
4.6.7. Viabilidad de áreas protegidas y de conservación para diferentes especies ..... II. 65
5. Bibliografía ..... II. 65

B. Sistema Social ..... II. 70
1. Antecedentes socioeconómicos de la región ..... II. 70
2. Demografía ..... II. 73
2.1. Población total ..... II. 73
2.2. Población urbana y rural ..... II. 74
2.3. Asentamientos poblacionales ..... II. 76
2.4. Estructura de la población por sexo ..... II. 77
2.5. Estructura de la población por grupos etáreos ..... II. 78
2.6. Densidad de población ..... II. 78
2.7. Crecimiento de la población, tasa de fecundidad y de mortalidad infantil ..... II. 79
2.8. Movilidad espacial de la población ..... II. 80
2.9. Aspectos culturales actuales ..... II. 82
2.10. Aspectos ocupacionales ..... II. 84
2.11. Indicadores socioeconómicos ..... II. 86
3. La población indígena en el Bosque Seco Chiquitano ..... II. 87
3.1. Ocupación territorial y uso de recursos ..... II. 87
3.2. Las misiones jesuíticas ..... II. 88
3.3. Surgimiento de las comunidades indígenas ..... II. 88
3.4. Explotación de la mano de obra indígena y de los recursos naturales del Bosque Seco Chiquitano ..... II. 89
3.5. Actual conformación de comunidades indígenas ..... II. 90
3.6. Caracterización sociocultural del pueblo chiquitano ..... II. 91
3.7. Caracterización sociocultural del pueblo ayoreo ..... II. 92
4. Servicios e infraestructura ..... II. 92
4.1. Salud ..... II. 93
4.2. Servicios básicos ..... II. 95
4.3. Educación ..... II. 96
4.4. Vivienda ..... II. 100
4.5. Comunicaciones ..... II. 101
4.6. Infraestructura y servicios de transporte ..... II. 101
5. Marco organizativo institucional ..... II. 107
5.1. Instancias organizativas de la sociedad civil ..... II. 107
5.2. Asociaciones gremiales ..... II. 107
5.3. Instituciones públicas ..... II. 108
5.4. Instituciones privadas ..... II. 109
5.5. Proyectos de cooperación internacional ..... II. 110
6. Principales características y tendencias sociales de la región ..... II. 111
7. Bibliografía ..... II. 115

C. Sistema económico ..... II. 116
1. Derechos sobre la tierra y los recursos naturales ..... II. 116
1.1. Derecho propietario de la tierra ..... II. 116
1.1.1. Derecho propietario de comunidades ..... II. 117
1.1.2. Tierras comunitarias de Origen (TCO) ..... II. 118
1.2. Derecho de uso de recursos naturales ..... II. 119
1.2.1. Derecho de uso de recursos forestales ..... II. 119
1.2.2. Derecho de uso de recursos mineros ..... II. 121
1.3. Derecho de gestión de áreas de interés nacional ..... II. 122
1.4. Sobreposiciones entre los derechos de tenencia, uso y gestión ..... II. 123

1.5. Resumen de derechos sobre la tierra y los recursos naturales por municipio ..... II. 124
1.5.1. Municipio San Ignacio ..... II. 124
1.5.2. Municipio San Rafael ..... II. 124
1.5.3. Municipio San Miguel ..... II. 125
1.5.4. Municipio San José ..... II. 125
1.5.5. Municipio Roboré ..... II. 125
1.5.6. Municipio San Matías ..... II. 126
1.5.7. Municipio Puerto Suárez ..... II. 126
1.5.8. Municipio Puerto Quijarro ..... II. 127
2. Estructura agraria ..... II. 127
2.1. Situación de la tenencia de tierra ..... II. 127
2.2. Sistemas agrarios ..... II. 129
2.2.1. Clasificación de los sistemas agrarios en la región ..... II. 129
2.2.2. Sistema “pequeño productor agrícola” ..... II. 130
2.2.3. Sistema “pequeño productor agropecuario” ..... II. 134
2.2.4. Sistema “pequeño ganadero” ..... II. 134
2.2.5. Sistema “mediano ganadero” ..... II. 135
2.2.6. Sistema “grande ganadero” ..... II. 135
2.2.7. Características generales de los sistemas ganaderos ..... II. 135
2.2.8. Sistema “productor menonita” ..... II. 140
2.2.9. Sistema “indígena ayoreo” ..... II. 142
2.3. Valor de producción de sistemas agrarios ..... II. 142
2.4. Proyección de la actividad agropecuaria ..... II. 143
3. Actividad forestal ..... II. 144
3.1. Antecedentes del aprovechamiento forestal ..... II. 144
3.2. Marco legal e Institucional ..... II. 145
3.3. Recursos forestales en el área de estudio ..... II. 146
3.4. Patente forestal ..... II. 147
3.5. Sistemas forestales ..... II. 147
3.5.1. Concesiones Forestales ..... II. 147
3.5.2. Propiedades privadas ..... II. 148
3.5.3. Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL) y Tierras Comunitarias de Origen (TCO) ..... II. 149
3.6. Áreas de desmonte ..... II. 149
3.7. Actividad forestal ilegal ..... II. 150
3.8. Principales dificultades del sector forestal ..... II. 150
3.9. Proyección de la actividad forestal ..... II. 151
4. Aprovechamiento de recursos mineros e hidrocarburos ..... II. 151
4.1. Historia de la actividad minera ..... II. 152
4.2. Marco legal e institucional de la minería ..... II. 152
4.3. Las concesiones mineras en el área de estudio ..... II. 152
4.4. Proyección de la actividad minera ..... II. 154
4.5. Aprovechamiento de hidrocarburos ..... II. 154
5. Actividad industrial ..... II. 155
6. Uso de flora y fauna ..... II. 156
6.1. Uso de subsistencia ..... II. 156
6.2. Uso comercial ..... II. 157
7. Turismo ..... II. 159
7.1. Marco institucional y de planificación del sector turístico ..... II. 159
7.2. Características del turismo y oferta turística de la región ..... II. 160
7.3. Avance en la implementación de los CDTI Misiones jesuíticas y Pantanal ..... II. 164
8. Características principales y tendencias del sistema económico ..... II. 168
8.1. Tenencia de tierra ..... II. 168
8.2. Actividad agropecuaria ..... II. 168
8.3. Actividad forestal ..... II. 170
8.4. Proyección de la actividad minera ..... II. 171
8.5. Aprovechamiento de hidrocarburos ..... II. 171
8.6. Actividad industrial ..... II. 172
8.7. Actividad turística ..... II. 172
8.8. Posibles servicios ambientales – carbono y agua ..... II. 172
9. Bibliografía ..... II. 174

D. Evaluación integral ..... II. 176
1. Conclusiones sobre impactos, problemas y potenciales ..... II. 176
1.1. Cambios climáticos ..... II. 176
1.2. Aprovechamiento de los recursos naturales en el área de estudio ..... II. 179
1.2.1. Actividades agropecuarias ..... II. 179
1.2.2. Aprovechamiento forestal ..... II. 181
1.2.3. Aprovechamiento de recursos mineros ..... II. 181
1.2.4. Infraestructura vial y fluvial ..... II. 182
1.2.5. Transporte y aprovechamiento de hidrocarburos ..... II. 182
1.2.6. Uso de flora y fauna ..... II. 183
1.2.7. Otros impactos ..... II. 184

1.3. Análisis de problemas y potenciales ..... II. 185
1.4. Arbol de problemas ..... II. 186
2. Valorización biológica-ecológica ..... II. 187
3. Estado de Conservación ..... II. 189
4. Prioridades espaciales ..... II. 190
5. Visión de biodiversidad y prioridades espaciales ajustadas ..... II. 191
6. Escenarios espaciales ..... II. 193
7. Prioridades espaciales temporales ..... II. 196
8. Comprobación de la viabilidad biológica y socioeconómica ..... II. 197
9. Visión espacial de conservación y desarrollo sostenible y líneas de acción preliminares ..... II. 198
9.1. Visión espacial preliminar ..... II. 198
9.2. Líneas de acción preliminares ..... II. 209
10. Nueva de limitación del área de trabajo de la FCBC ..... II. 209
11. Bibliografía ..... II. 211

Sección III. Marco Propositivo e Implementación

A. Visión de conservación y desarrollo sostenible ..... III. 1
B. Marco lógico del Plan ..... III. 6
C. Prioridades para alcanzar la Visión de conservación y desarrollo sostenible ..... III. 23
1. Municipio Puerto Quijarro ..... III. 23
2. Municipio Puerto Suárez ..... III. 23
3. Municipio Roboré ..... III. 23
4. Municipio San Ignacio ..... III. 23
5. Municipio San José ..... III. 23
6. Municipio San Matías ..... III. 23
7. Municipio San Miguel ..... III. 23
8. Municipio San Rafael ..... III. 23
D. Implementación del Plan ..... III. 24
1. Estructura organizativa-institucional para la ejecución ..... III. 28
1.1. Estructura político-institucional ..... III. 28
1.2. Estructura ejecutiva ..... III. 31
2. Estructura de financiamiento ..... III. 33
2.1. Fuentes de financiamiento ..... III. 33
2.2. Acceso a financiamiento de proyecto ..... III. 35
2.2.1. Participación de los sectores ..... III. 35
2.2.2. Criterios para elegibilidad de proyectos ..... III. 35
2.2.3. Mecanismos de aprobación de propuestas ..... III. 39
3. Sistema de monitoreo y evaluación (M&E) ..... III. 40
3.1. Alcances del Sistema de Monitoreo y Evaluación ..... III. 40
3.2. Definiciones y conceptos básicos[10] ..... III. 41
3.3. Componentes del Sistema de M&E en el Plan[11] ..... III. 42
3.3.1. Documentos de planificación del plan ..... III. 42
3.3.2. Calendario de M&E ..... III. 44
3.3.3. Ajustes al M&E ..... III. 45
3.3.4. Presentación de informes ..... III. 45
3.3.5. Usuarios y necesidades de información[15] ..... III. 45
3.3.6. Mecanismos de Evaluación ..... III. 46
3.3.7. Selección de métodos para monitorear aspectos físicos ..... III. 46
3.4. Plan Anual de Operaciones (PAO) ..... III. 47
E. Bibliografía ..... III. 48

Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano

EDITORES: P.L. Ibisch, K. Columba & S. Reichle

Cita bibliográfica: Ibisch, P.L., K. Columba & S. Reichle. 2002.
Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

Otras publicaciones relacionadas:

- Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano. Versión Resumida. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. ISBN 99905-66-17-8
- Conservation and Sustainable Development Plan for the Chiquitano Dry Forest, Cerrado and Bolivian Pantanal. Abridged versión. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. ISBN 99905-66-15-1
- Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano. CD-ROM. FCBC, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. ISBN 99905-66-18-6

Primera edición en español
Editorial: Editorial F.A.N., Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

© 2002 F.C.B.C.
Todos los derechos reservados./All rights reserved.

ISBN 99905-66-16-X
Depósito Legal: 8-1-248-02

Impreso en Bolivia
Imprenta Tokyo

Cita del presente documento:

Ibisch, P.L., K. Columba & S. Reichle (eds.) 2002. Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.

Documento elaborado por: Consorcio FAN/APCOB/IE-FUNDECO/IP con contribuciones específicas de especialistas de otras instituciones.

Representante legal del consorcio: FAN. Km. 7 1/2 Carr. a Samaipata. Casilla 2241, Santa Cruz, Bolivia. Tel. +591-3-3556800, Fax +591-3-3547383, e-mail: fan@fan-bo.org.

Entidad contratante: Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano – FCBC. Calle Tacna 71, Casilla 616, Santa Cruz, Bolivia. Tel. +591-3-3521922. Fax +591-3-3581662. www.fcbcinfo.org.

Santa Cruz, abril 2002

FAN Bolivia

APCOB Apoyo al Campesino e Indígena del Oriente Boliviano

FUND-ECO Instituto de Ecología

Institut fur Projektplanung GmbH

Agradecimientos

Una obra de la magnitud que caracteriza este Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible no se puede realizar sin el apoyo y contribuciones de muchas instituciones y personas. Agradecemos, no sólo por las contribuciones técnicas, sino, también, por el haberse compartido muchas experiencias personales.

Queremos destacar, el apoyo imprescindible que nos brindaron las autoridades y los representantes de las distintas organizaciones locales: subprefectos, gobiernos municipales, mancomunidad de municipios, concejos municipales, subcentrales indígenas, Minga, FEGASACRUZ, Superintendencia Forestal y comités cívicos.

Mención especial merecen los comunarios de las poblaciones que, desprovistos de obligaciones formales, participaron en los talleres, aportando sus observaciones y criterios basados en sus vivencias regionales. El Plan es para ellos, y de ellos han venido gran parte de los insumos.

Además de los insumos y el soporte logístico proporcionado gentilmente por las autoridades, comunarios y por parte de las instituciones y consultores contratados por la FCBC –el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, HUMUS, Tierra Viva, Fidel Hoyos– recibimos datos e información técnica del PLUS, SETMIN, Gas Oriente Boliviano, Dirección de Turismo de la Prefectura, Servicio Departamental de Caminos, Bolinvest y Dirección Nacional de Saneamiento TCO-INRA.

Agradecemos a los pilotos, Chichi Suárez y Pepe Soruco, por el transporte seguro y eficiente hacia y en el área de estudio.

Los 15 meses de trabajo con el equipo de la FCBC fue una experiencia muy grata y única. Le agredecemos mucho a Hermes Justiniano y Roberto Vides por sus aportes permanentes y muy valiosos, el intercambio de ideas, su colaboración en talleres internos y por la revisión crítica y constructiva de muchos documentos borradores, y habernos aceptado e integrado como colegas temporales en sus oficinas. Muchas gracias al equipo técnico y administrativo; Miguel Montaño, Lorgio Quevedo, Verónica Salazar, Gustavo Gutiérrez, Jenny de Zabala, Dalcy Moreno y Johnny Gómez, por su diversa e imprescindible colaboración.

Agradecemos, también, los aportes del Directorio de la FCBC, especialmente, por parte de Michael Painter y David Lozano.

Estamos agradecidos por los aportes de los socios del consorcio y el trabajo intenso y dedicado de los autores del presente documento.

Agradecemos, también, las sugerencias y discusiones técnicas de miembros del equipo y consultores de FAN, especialmente de: Christoph Nowicki y Daniel Robison. Queremos destacar, el apoyo brindado por los asistentes, que permanente o temporalmente, formaron parte del equipo, sobre todo a: Fátima Ovando, Hilda Menduiña y Silvia Añez, así como, al personal de la oficina central de Administración de FAN. Monika Bertzky, voluntaria de la universidad de Bonn, nos ayudó en una fase crítica. Fabiola Pérez fue Responsable de la diagramación. Agradecemos a Arnélida Gorrín por su revisión crítica y profunda del manuscrito. El trabajo del primer editor en el Departamento de Ciencias de FAN está apoyado por el gobierno alemán (Programa de Expertos Integrados, CIM).

El representante legal del consorcio
FAN/APCOB/IE-FUNDECO/IP y los Editores

Santa Cruz, abril de 2002

PRÓLOGO

El **Bosque Chiquitano** es una ecoregión exclusiva de Bolivia y singular en el mundo, por lo que su conservación significa una enorme responsabilidad para el país. Su singularidad se refleja en la presencia de elementos florísticos y faunísticos y de especies arbóreas maderables de alto valor comercial que solo existen en la región. Doblemente importante, es la única área boscosa endémica de Bolivia. En contraste con otros bosques secos tropicales del planeta, de los cuales quedan relictos aislados en diferentes países, el Bosque Chiquitano está representado por grandes áreas sanas, pudiendo aún ser conservado y utilizado, para brindar sus beneficios económicos y ambientales al país y el mundo de manera indefinida. Por otra parte, su vecino cercano, el **Pantanal Boliviano**, es parte del Gran Pantanal, el mayor humedal del planeta que se extiende por Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay. Rico en fauna acuática y terrestre, posee una de las expresiones de vida silvestre más impresionantes que se pueden observar. Interdigitado entre ambos se encuentra el **Cerrado**, tipo de sabana arbolada de gran belleza y singularidad por sus paisajes, flora y fauna característicos.

La oportunidad de visualizar un futuro saludable para estas tres ecoregiones surgió en septiembre de 1999, cuando se decidió la creación del **Programa de Conservación del Bosque Chiquitano (PCBC)** por un grupo de organizaciones ambientalistas y empresas dedicadas al transporte de energía. Estas fueron la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN), la Fundación Amigos del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, el Jardín Botánico de Missouri (MBG), la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (WCS), y las empresas ENRON y SHELL. La voluntad consolidada de estas entidades fundadoras permitió asegurar aportes económicos anuales durante 15 años para diseñar un Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible ecoregional e impulsar su implementación en el largo plazo.

El documento que aquí presentamos es el resultado de casi dos años de consolidación de información, diagnósticos, planificación, consulta pública y finalmente la aprobación del Plan por parte de los actores sociales de la región. Desde la metodología de diseño, hasta la construcción de una visión de futuro y los detalles de la implementación, han sido consultados y aprobados por las autoridades regionales y por los representantes de los varios sectores que habitan esa parte de la Chiquitania.

El **Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible** es un instrumento que podrá ser utilizado por las autoridades municipales y cabezas de sector de manera permanente. La zonificación espacial propuesta es una excelente base para los planes de ordenamiento territorial de cada uno de los ocho municipios involucrados. Las bases de datos generadas y un Sistema de Información Geográfico Ambiental con mapas temáticos a buen nivel de detalle han hecho posible visualizar escenarios que pueden darse a futuro, según se aplique o no el Plan. Se ha podido así imaginar muchos aspectos de un futuro deseable, que convendría a todos sus habitantes, de cualquier sector que provengan. Varios instrumentos adicionales de planificación podrán derivarse del Plan, como catastros rurales municipales, catastros ganaderos y otros que llegarán como resultado de los aportes de la FCBC a la región.

El compromiso asumido por la **Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC)** es de inyectar recursos técnicos y económicos de manera permanente para lograr el cumplimiento de esta visión, lo cual permitirá ver resultados desde el futuro cercano. Las líneas de acción generadas por el Plan y sus sublíneas de financiamiento, permitirán dar una dirección al desarrollo regional hacia las opciones más seguras y estables según la vocación nata de sus ecosistemas. Se ha previsto invertir recursos en asegurar la conservación estricta de algunas áreas claves por su riqueza en biodiversidad; tal es el caso de las serranías de Sunsás y de Santiago. Con el mismo objetivo se pretende apoyar al manejo forestal sostenible en un gran corredor biológico que conecta al Bosque Chiquitano con el Bosque Amazónico, el Gran Chaco y el Gran Pantanal. También se darán apoyos a la ganadería y agricultura extensivas, redundando en beneficios para la población local.

Sea esta la oportunidad para destacar el excelente trabajo realizado por el consorcio FAN/APCOB/IE-FUNDECO/IP, liderizado por la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) y los valiosos aportes de todos aquellos que participaron en los muchos talleres de planificación y consulta pública durante el proceso de diseño. ¡Que esta iniciativa sin precedentes en el país y modelo interesante para ser replicada por el mundo pueda verse un día plasmada y sus resultados perpetuados en la región chiquitana!

Hermes Justiniano Suárez
Director Ejecutivo
FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE CHIQUITANO

Resumen

Ibisch, P.L., K. Columba & S. Reichle (eds.) 2001. ***Plan de Conservación y Desarrollo*** *Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano. Editorial* ***FAN, Santa Cruz***

El Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano representa **la base técnica y conceptual para la planificación y el funcionamiento de la *Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano – FCBC*,** a partir **del año 2002 hasta el año 2017.**

La FCBC es una organización privada originada en 1999 como iniciativa de las siguientes instituciones y empresas: Fundación Amigos de la Naturaleza "Noel Kempff" (FAN - Bolivia), Fundación Amigos del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado (FAMHNNKM), Missouri Botanical Garden (MBG), Wildlife Conservation Society (WCS), Enron, Shell y Transredes. Funcionará principalmente como entidad financiera, posibilitando la ejecución de **proyectos de conservación de biodiversidad y de desarrollo sostenible que serán ejecutados por los diversos actores presentes en la región.**

Los principales destinatarios del Plan son los 8 municipios del área de acción (Puerto Quijarro, Puerto Suárez, San Ignacio, San José, San Matías, San Miguel, San Rafael, Roboré), los pueblos indígenas, TCO, comunidades campesinas, los sectores productivos forestal y agropecuario; y todas las organizaciones y autoridades relacionadas con el manejo de áreas protegidas y recursos naturales. El presente Plan ha sido validado y consensuado con los actores interesados. A diferencia de muchos otros planes tiene la ventaja que los fondos requeridos para su implementación ya están asegurados. Además, la formulación e implementación del presente Plan representa una oportunidad excepcional para la conservación porque se trata de una **propuesta proactiva** para una zona caracterizada por una biodiversidad aún casi intacta.

El objetivo superior del Plan es el "mantenimiento del estado de conservación y de la viabilidad de la biodiversidad en el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano, Departamento de Santa Cruz, Bolivia". El marco propositivo se caracteriza por **propuestas *espacializadas* de diferentes líneas de acción y sublíneas de financiamiento** con sus respectivas acciones prioritarias, indicadores, supuestos y escala temporal. Las líneas de acción son: Protección, conservación y manejo de áreas silvestres, Manejo y conservación de vida silvestre, Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible, Manejo forestal sostenible, Manejo agropecuario sostenible, Apoyo a la gestión institucional, Apoyo al ordenamiento territorial, Educación ambiental, Apoyo a la preinversión y Gestión y acompañamiento del Plan. Un insumo clave para la definición de estas propuestas espacializadas fue una evaluación integral de los datos biofísicos, sociales, económicos, administrativo-institucionales y legales disponibles generando un **análisis de los problemas y potencialidades** del área y una ***Visión espacial de conservación y desarrollo sostenible.***

Esta *Visión espacial de conservación y desarrollo sostenible* responde a las **necesidades bio-ecológicas para representar la biodiversidad** del área en función a su importancia relativa y, en la medida posible, asegurar su **funcionalidad y persistencia.** Además es producto de un **análisis de viabilidad socioeconómica** reflejando la capacidad de uso de la tierra, el estado actual de conservación de los ecosistemas, las amenazas futuras, el estado actual de la tenencia de la tierra y los derechos de uso de recursos naturales otorgados. Según la Visión espacial se destina un 49,5% a áreas de uso agropecuario, un 30,3% al manejo forestal sostenible y un 18,1% a áreas de mayor conservación y protección. La Visión espacial es compatible con el Plan de Uso de Suelo (PLUS) del Departamento de Santa Cruz, considera cambios recientes de la realidad socioeconómica y difiere parcialmente al orientarse hacia los objetivos de la conservación ecoregional.

Una especial prioridad de conservación tiene el área de las **Serranías de Sunsas**, las cuales con picos de más de 1.400 m de altitud, representan las montañas más altas de las tierras bajas de Bolivia y de la región. Significan **un objeto de conservación de importancia por lo menos nacional y continental**, descuidado y sub-investigado en el pasado. Su adecuada protección requiere de medidas legales relacionadas con la creación o ampliación de áreas protegidas.

Existe un **escenario de un cambio climático probable hacia una situación más árida y más calurosa** que puede afectar gravemente no sólo a los sistemas de producción del área sino también su biodiversidad, especialmente en el Bosque Seco Chiquitano. Para mitigar los efectos del cambio climático la Visión espacial incluye la **manutención de un gran bloque de bosque continuo entre el Pantanal en el Sureste y bosques más húmedos al Norte** del área de acción (Bajo Paraguá, Parque Nacional Noel Kempff Mercado). Asegurar la conectividad de este bloque de bosque con aquellos que se encuentran al Norte del área de acción, es una tarea prioritaria que requiere esfuerzos especiales en la zona de influencia de los caminos existentes y planificados (p.ej. San Matías-San Ignacio). Este bloque interconectado también asegura la supervivencia de poblaciones viables de especies que requieren áreas muy grandes, como p.ej. los mega-depredadores (especialmente jaguar, puma). El bloque de bosques por mantener incluye, en un porcentaje importante, áreas de uso sostenible. Por lo tanto, los sectores que aprovechan los recursos forestales tienen la mayor responsabilidad para la conservación de la funcionalidad de la biodiversidad de la región.

Al igual que el escenario del cambio climático hay otros escenarios futuros preocupantes que en realidad no afectarían solamente a la biodiversidad sino también y sobre todo a la población local. El uso de la tierra y de los recursos naturales de forma espacialmente diferenciada es vital para la **sostenibilidad socioeconómica** de la región, y este concepto está bien entendido por los actores locales.

El Plan fue elaborado por un equipo interdisciplinario-interinstitucional basándose en información técnico-científica sobre el área de acción que se considera como la más actualizada y completa posible hasta la fecha. Esta información se resume en un **diagnóstico sobre la realidad del área de estudio concentrándose en datos biofísico-ecológicos, sociales y económicos relevantes para la conservación de la biodiversidad y la planificación de un desarrollo sostenible.** El documento incluye listas de las especies registradas hasta el momento. Se describe detalladamente la metodología aplicada; la misma fue desarrollada en base de métodos propios de planificación ecoregional que fueron mejorados y adaptados en el contexto del presente estudio.

El marco propositivo del presente Plan está acompañado por un **diseño de implementación** que contempla los aspectos organizativo-institucionales; la estructura de financiamiento con criterios de elegibilidad de proyectos para poder acceder a los fondos de la FCBC; el Plan de operaciones (acciones prioritarias para alcanzar la Visión) a largo plazo 2002-2017; el **sistema de monitoreo y evaluación** que permita a la FCBC verificar la eficiente ejecución del Plan y de los impactos del mismo sobre la conservación y el desarrollo sostenible; y finalmente, el **Plan Anual Operativo base para el año 2002**, primer año de ejecución del Plan.

Summary

The Conservation and Sustainable Development Plan for the Chiquitano Forest, Cerrado and Bolivian Pantanal represents the **technical and conceptual basis for the planning and operation of the Chiquitano Forest Conservation Foundation (*Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano – FCBC*)**, from the year 2002 through 2017.

The FCBC is a private organization founded in 1999 as an initiative of the following institutions and companies: *Fundación Amigos de la Naturaleza "Noel Kempff* (FAN - Bolivia), *Fundación Amigos del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado* (FAMHNNKM), Missouri Botanical Garden (MBG), Wildlife Conservation Society (WCS), Enron, Shell and Transredes. It will operate mainly as a funding agency making possible the implementation of **projects dedicated to biodiversity conservation and sustainable development to be carried out by the diverse stakeholders that are present in the region.**

The main **stakeholders** targeted are the 8 municipalities of the intervention area (Puerto Quijarro, Puerto Suárez, San Ignacio, San José, San Matías, San Miguel, San Rafael, and Roboré), the indigenous peoples, TCO (officially recognized indigenous territories), small-farmer communities, the forestry and agricultural sectors, and all organizations and authorities related with protected areas and natural resource management. This plan has been validated and agreed upon with the stakeholders who are interested in its implementation. It has an advantage over many other plans in that the funding for its implementation has already been secured. Additionally, the formulation and implementation of this plan represents an exceptional opportunity for the conservation because it contains a proactive proposal for an area that is still characterized by an almost intact biodiversity.

The principal objective of the plan is the "maintenance of the conservation status and the viability of the biodiversity of the Chiquitano forest, Cerrado and Bolivian Pantanal, in the Department of Santa Cruz, Bolivia". The proposal framework is characterized by spatialized **proposals of different action lines and funding sublines** with their respective prioritized actions, indicators, assumptions, and timelines. The action lines are: protection, conservation and management of wilderness areas, management and conservation of flora and fauna, conservation and sustainable development research, sustainable forest management, sustainable agricultural production, institutional strengthening, land use planning (land tenure legislation and its application), environmental education, support of additional fundraising, and implementation of the plan. A key input for the definition of these spatialized proposals was the integral evaluation of the available biophysical, social, economic, administrative-institutional and legal data generating an **analysis of the problems and potentials** of the area and a **spatial vision of the conservation and sustainable development.**

This *spatial vision of the conservation and sustainable development* responds to the bio-ecological n**eeds related to the representation of the biodiversity of the area** and its respective relative importance, and, as far as possible, assuring its functionality and persistence. Additionally, it is a product of a socioeconomic viability analysis reflecting land use capacity, the current conservation status of the ecosystems, the future threats, the current state of land tenure and the conferred user rights regarding to natural resources. Following the spatial vision 49.5% are dedicated to agricultural use, 30.3% to sustainable forest management and 18.1% to areas of major conservation and protection. The spatial vision is compatible with the official Land Use Plan (PLUS) of the Department of Santa Cruz; it considers recent socioeconomic changes and differs slightly because of being oriented toward the objectives of ecoregional conservation.

A special conservation priority is assigned to the **Sunsás mountains** that have summits of up to 1,400 m of altitude and represent the highest mountains of the Bolivian lowlands and the entire region. They are **a conservation target with at least national and continental if not global importance** that has been ignored and under-investigated in the past. Their adequate protection requires legal measures related with the creation or amplification of protected areas.

A climate change scenario to drier and warmer conditions is probable. This can severely affect, not only the agricultural production systems of the area, but also the biodiversity, especially of the Dry Chiquitano Forest. In order to mitigate the effects of the climate change, the spatial vision includes the maintenance of a large block of continuous forests between the Pantanal in the southeast and the more humid forests in the north of the intervention area (Bajo Paraguá, Noel Kempff Mercado National Park). It is a high priority task to assure the connectivity of this forest with the mentioned humid forests. This will require special attention to the influence zone of the existing and planned roads (e.g., San Matías-San Ignacio). In this context the amplification of the intervention area of the FCBC is proposed. The mentioned

large interconnected forest block also guarantees the survival of viable populations of species that require very large habitat areas, e.g. top-predators (especially jaguar and puma). The forest block to be maintained includes, a significant percentage of sustainable use areas. Thus, **the stakeholders that are using forest resources have the greatest responsibility for the conservation and functionality of the region's biodiversity.**

There are other future scenarios that are as concerning as the climate change and that virtually will not affect the biodiversity exclusively but also the human population. The spatially differentiated use of land and natural resources is crucial for the socioeconomic sustainability of the region, and this concept is well understood by the stakeholders.

The plan was prepared by an interdisciplinary-interinstitutional team based on technical-scientific information on the area that is considered as the most current and complete available. This information is summarized in an **assessment about the reality of the study area concentrating on biophysical-ecological, social and economic data relevant for biodiversity conservation and the planning of sustainable development.** The document includes lists of the species recorded. The applied methodology is explained in detail; it was developed on the base of own approaches to ecoregional planning that were improved and adapted to the context of the present study.

The **proposal framework** of the present plan was accompanied by a implementation design that considers organizational-institutional aspects, the structure of the funding activities including eligibility criteria for projects that can access to the funding of the FCBC, a long-term operation planning (priority actions to achieve the vision; 2002-2017), a **monitoring and evaluation system** that permits the verification of the efficient implementation of the plan and its impacts on conservation and sustainable development, and, finally, an operation plan for the year 2002, the first year of implementation.

Introducción

(A.Moreno, K.Columba, P.L. Ibisch)

Antecedentes del Plan

La elaboración de un Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano, responde al interés de las instituciones y empresas fundadoras y financiadoras de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC), de dar una fundamentación científica y técnica a sus inversiones en la ecoregión.

Esta iniciativa, originada en 1999, fue promovida por las organizaciones y empresas siguientes:

- Fundación Amigos de la Naturaleza ¨Noel Kempff (FAN - Bolivia)
- Fundación Amigos del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado (FAMHNNKM)
- Missouri Botanical Garden (MBG)
- Wildlife Conservation Society (WCS)
- Enron
- Shell
- Transredes

El acuerdo para la creación de un Programa de Conservación del Bosque Chiquitano, a convertirse posteriormente en una Fundación, fue el resultado de un proceso de negociación previo entre las organizaciones conservacionistas y las empresas propietarias del gasoducto San Miguel – San Matías, con el propósito común de encontrar soluciones a las amenazas que sufre la región a través de proyectos mayores de infraestructura y de uso no sostenible de los recursos naturales.

En este contexto, la FCBC se crea como una organización privada, sin fines de lucro, con recursos propios y mecanismos financieros estables, cuya misión institucional es la de coadyuvar a la conservación de la diversidad biológica de áreas representativas del Bosque Chiquitano y sus alrededores, apoyando los esfuerzos e iniciativas de la población local en relación con el mantenimiento de la calidad ambiental y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Se ha partido de la premisa de que la FCBC será fundamentalmente un fondo que financiará proyectos de conservación y desarrollo sostenible en la región y, por tanto, debe conocerla a profundidad, entender las aspiraciones y prioridades de la gente local y trabajar con base en un instrumento de planificación que tenga en cuenta todos estos aspectos para poder ser útil, ecuánime y aplicable.

En este contexto, el Plan obedece también a la necesidad de ordenar los esfuerzos en pro de la región –de la FCBC y otras fuentes financieras– para lo que ha sido preciso reunir todo el conocimiento que se pueda acumular sobre el área, tanto en el campo biológico como en el físico y el socioeconómico. El Plan ha sido elaborado con base en insumos técnicos disponibles por la revisión de información primaria existente así como gracias al relevamiento de información nueva, en todas las áreas necesarias para la construcción de una filosofía bien fundamentada de conservación y desarrollo sostenible.

La riqueza biológica existente en la región, enmarcada en un escenario físico con el que se interrelaciona, modificándolo, y la dinámica socioeconómica de la región, expresada en una gama muy distinta de intereses, sumada a la proyección de escenarios científicamente elaborados, ofrecen las pautas para plantear una serie de propuestas que permitan a la Fundación la adecuada aplicación de sus recursos, financieros y técnicos, para obtener el máximo rendimiento.

Pero la simple interrelación de todos estos factores no es suficiente para la obtención de un plan que permita el eficiente y eficaz cumplimiento de los objetivos de la Fundación. Hay sólo un elemento que lo puede hacer factible: la participación de la gente local.

Por eso este es un Plan participativo que recogió el sentir de la gente local, recibió de ella la Visión de conservación y desarrollo sostenible existente en la región, expresada de forma multifacética, levantó información que complementa la visión científica existente y amalgamó todos los aportes en una serie de planteamientos y propuestas de acción.

El resultado es un producto de alta complejidad, nivel científico, importancia social y valor documental, el Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano que contribuye enormemente al conocimiento de esta región y se constituye en sí mismo en un singular aporte para la valoración de la región.

La elaboración de un Plan de estas características supuso la participación de un equipo multidisciplinario e interinstitucional que incluyó especialistas en diferentes áreas de la biología, ecólogos, especialistas en conservación de biodiversidad, sociólogos, economistas, planificadores, especialistas en seguimiento y evaluación, en sistemas de información geográfica y otros necesarios para atender las múltiples demandas del Plan.

La conformación de un consorcio de instituciones con diferentes experiencias, capacidades y especialistas fue el camino elegido para atender adecuadamente la diversidad de tareas previstas. El consorcio, que ganó la licitación correspondiente para la elaboración del Plan, estuvo conformado de la siguiente manera:

- Fundación Amigos de la Naturaleza "Noel Kempff" (FAN – Bolivia), con sus capacidades técnicas y experiencia en planificación y manejo ecoregional y de áreas protegidas, sus fortalezas en planificación participativa, capacidades en las áreas de economía de recursos naturales, estudios socioeconómicos y SIG.
- Apoyo para el Campesino e Indígena del Oriente Boliviano (APCOB), con una rica experiencia en la ecoregión, principalmente con indígenas y campesinos aportó la mayor parte del análisis sociocultural.
- El Instituto de Ecología-Fundación para el Desarrollo de la Ecología (IE-FUNDECO, con base en La Paz, aportó criterios técnicos sobre todo en la revisión de las consultorías sectoriales del área biológica.
- El Institut für Projektplanung (IP), que trabajó en la elaboración del Plan de Uso del Suelo departamental de Santa Cruz, aportó su "know-how" en planificación y su conocimiento de la región.

El trabajo se fundamentó en consultorías sectoriales en las áreas de biología (botánica y zoología) y aspectos socioeconómicos, simultaneas con un trabajo de difusión de la filosofía y organización institucional.

Características generales del Plan

El Plan es un instrumento de planificación y gestión con una escala temporal de 15 años (2002-2017). Elaborado mediante el uso de metodologías participativas de evaluación científica que, modernas herramientas tecnológicas de por medio, concluyen en una propuesta concreta para el ordenamiento territorial y el uso de recursos naturales de una región que, por su singular diversidad biológica, requiere de políticas concertadas e instrumentos eficaces de conservación y desarrollo sostenible.

La información científica disponible –biológica, física, social y económica– unida a la percepción empírica y aspiraciones locales –éstas debidamente sistematizadas y analizadas–, se han volcado sobre tapetes receptores que han admitido la sobreposición de datos en ellos, permitiendo, a la vez, identificar escenarios potenciales en el espacio y en el tiempo.

El pronóstico de los escenarios ha posibilitado, luego, el surgimiento de un conjunto de planteamientos que, validados nuevamente con los actores locales, constituyen la base propositiva del Plan, a través de líneas de acción y sublíneas de financiamiento a ser ejecutadas en un marco espacial y temporal ajustado.

Además del ordenamiento territorial y de uso de recursos naturales, características novedosas en si mismas, en este Plan el carácter innovador lo aportan varios otros elementos:

- La espacialización del marco propositivo y del diseño de la implementación.
- La incorporación de la perspectiva biológica no biocéntrica, elemento ausente o muy tangencialmente considerado en otros procesos de planificación para la región.
- La consulta sistemática y metodologicamente precisa a los actores locales.
- La evaluación multi e interdisciplinaria de la información y su integración consecuente a través de un Sistema de Información Geográfica.

El Plan y la institución que ha asumido el reto de financiarlo ofrecen, además un prospecto muy diferente a lo tradicionalmente conocido en la región desde que ésta es tenida en cuenta en los planes nacionales o departamentales:

- La magnitud del emprendimiento, que en una escala temporal de largo plazo pone recursos económicos considerables y sostenibles a servicio de una región tradicionalmente desdeñada.
- La garantía de ejecución de esta planificación, por contar con los recursos financieros requeridos.
- El origen privado de la iniciativa, que incorpora actores previamente ausentes y pasivos en los procesos de ordenamiento, planificación y financiamiento de la conservación y el desarrollo sostenible en la región .
- La oportunidad franca y abierta de incorporación definitiva de los municipios, éstos los nuevos actores del desarrollo local planificado, y otras instancias locales.

El Plan es, entonces, un instrumento de gestión que sugiere pautas, prioridades y lineamientos de conservación y aprovechamiento sostenible del suelo y los recursos naturales en la región.

Su meta es brindar a las instancias responsables de la ejecución de políticas de desarrollo de la región una propuesta de desarrollo compatible con la conservación de la biodiversidad que preserve los procesos ecológicos y biológicos fundamentales de la región. Organizado de la siguiente manera:

Sección I:
Metodología (conceptualización, equipo involucrado, métodos aplicados, definiciones).

Sección II:
Diagnóstico y Evaluación Integral (sistema biofísico, sistema social, sistema económico, evaluación integral, análisis de problemas y potenciales, Visión espacial de conservación y desarrollo sostenible).

Sección III:
Marco propositivo (Visión de conservación y desarrollo sostenible, marco lógico, líneas de acción, sublíneas de financiamiento, acciones prioritarias para alcanzar la Visión).

Implementación del Plan (estructura organizativa institucional, estructura financiera, sistema de M&E).

Los retos futuros

Una iniciativa como la presente, privada, trabajando en el ordenamiento del uso de recursos naturales públicos en un ambiente en el que tradicionalmente han primado las voluntades de unos sectores en desmedro de otros y en el que estos sectores otrora pasivos empiezan a ganar protagonismo, debe suponer la posibilidad de enfrentar una serie de retos a su misión.

Además del reto particular que debe afrontar la hacia adentro, consistente de apropiarse del Plan, utilizarlo adecuadamente y darle vida, compartiéndolo con la sociedad en general y particularmente con los actores regionales, a continuación se anotan otros retos importantes:

- Lograr la inserción definitiva de la Fundación en la dinámica de la región.
- Lograr la inserción de los conceptos y prácticas de conservación y desarrollo sostenible en todos los procesos de planificación regional.
- Conseguir la armonía política mínima que haga posible el trabajo mancomunado de los diferentes sectores mediante los mecanismos de participación y toma de decisiones previstos.
- Alcanzar la aplicabilidad práctica y efectiva de las recomendaciones y propuestas.

El Consorcio responsable de la elaboración del Plan abriga la esperanza de que este instrumento de planificación que ahora se entrega contribuya efectivamente a alcanzar estos logros futuros.

Su carácter técnico y permanente, además de su disponibilidad de recursos y de un instrumento de planificación y gestión con el cual guiar sus inversiones le dan a la Fundación la oportunidad de constituirse en uno de los más importantes actores y responsables del desarrollo ordenado de la región.

I. Metodología

A. Marco conceptual del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible
(P.L. Ibisch, K. Columba, S. Reichle & R. Wachholtz)

Bibliografía de la presente Sección en p. I.42

Los conceptos base del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible son los siguientes:

Conservación

Mantener los procesos biológicos y ecológicos para asegurar disponibilidad de los recursos naturales de manera

Desarrollo sostenible

Proceso de cambio para mejorar el bienestar de la población comprometer los recursos naturales de generaciones

El Plan es una herramienta de gestión, cuya implementación puede lograr la realización de la visión de conservación.

El Plan es una herramienta de gestión, cuya implementación puede lograr la realización de la visión de conservación. Esta visión de conservación incluye también una visión del desarrollo humano sostenible. Por lo tanto, se trata de un Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible. Propone lineamientos ambientales, socioeconómicos, y culturales; tiene una visión integral, prospectiva y participativa.

El Plan prioriza:

- la conservación de la biodiversidad y del medio ambiente,
- el desarrollo integral y equitativo; y
- la sostenibilidad ecológica y económica del uso y manejo de los recursos naturales.

La planificación de la conservación tiene un fuerte enfoque científico sobre la biodiversidad, pero también reconoce e integra los aspectos sociales, económicos, políticos e institucionales del área de estudio, como elementos que están íntimamente relacionados con la biodiversidad.

En este contexto, el proceso de elaboración del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible responde a los lineamientos de la denominada: **planificación integral de conservación basada en ecoregiones**, que presenta las siguientes características:

Con base en la biología de conservación

- Se enfoca en la biodiversidad buscando la representación adecuada de los diferentes elementos que la componen, dando énfasis especial al nivel de especies.
- Está orientada a procesos de corto hasta largo plazo que actúan sobre la biodiversidad y reconoce la importancia que sobre ella tienen los cambios ambientales permanentes, tanto naturales como causados por la acción humana.
- Prioriza la integridad y conectividad de los ecosistemas naturales.

Respetando y considerando las necesidades humanas a satisfacer en un proceso de desarrollo sostenible

- Busca la integración entre lo deseable de una visión de conservación desde el punto de vista de la biodiversidad y lo factible desde la perspectiva socio-económica-política, identificando tanto los deseos de los actores como las amenazas, oportunidades y limitantes existentes.

Aprovechando herramientas modernas de planificación e implementación

- Utiliza herramientas metodológicas diseñadas específicamente para optimizar el proceso de planificación y gestión para la conservación y el desarrollo sostenible.

Por lo tanto, podemos definir la función del Plan como:

> Es un instrumento que orienta la identificación y ejecución de acciones para la conservación y el desarrollo sostenible de la región del Bosque Chiquitano, Cerrado y Pantanal boliviano.

El Plan es un instrumento evolutivo y adaptativo, que se enriquecerá constantemente de la experiencia y la información generada por los propios actores de la región, y se irá adaptando a los nuevos escenarios que surgan en el complejo proceso del desarrollo sostenible.

¿Un Plan de manejo tradicional?

El Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible no es un Plan de Manejo. Hay muchas diferencias que se deben al hecho que (1) el área de estudio no es un Área Protegida sino una región y (2) no se pretende manejar el área porque el manejo se queda en manos de los territorialmente responsables. El Plan es una guía para orientar como invertir efectivamente y significativamente los fondos de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano, una entidad de financiamiento de proyectos.

No obstante, el presente Plan tiene algunas características de planes de manejo de áreas protegidas porque trata de integrar una planificación temática y espacial con un análisis profundo de la realidad del área. Por lo tanto, tienen relevancia los aspectos metodológicos del proceso de elaboración de planes de manejo.

Actualmente en Bolivia, en el Servicio Nacional de Areas Protegidas (SERNAP), con apoyo de la Cooperación alemana (Proyecto Monitoreo de Areas Protegidas y Zonas de Amortiguamiento - MAPZA), se diseño una metodología para la elaboración de planes de manejo. Esta iniciativa se justifica por una serie de observaciones críticas referentes a planes de manejo tradicionales[1]. En los párrafos que siguen, nos permitimos citar algunas de estas críticas para explicar cómo el presente Plan trata de evitar tales errores comúnes:

- *"A los actores locales importantes relacionados con el área y su entorno no se asigna un rol significativo en la formulación del Plan (y menos en su ejecución). Los planes de manejo generalmente son concebidos por grupos interdisciplinarios de investigadores y planificadores, muchas veces muy calificados pero no suficientemente familiarizados con la realidad socioeconómica y cultural de las respectivas áreas lo que genera planteamientos poco adecuados de planificación*".

El presente Plan se basa en información primaria y secundaria compilada por varios investigadores de reconocida experiencia de campo en la región. Toda la información técnica fue validada con actores y técnicos del área de estudio. En la medida de lo posible se ha tratado de mantener un diálogo sobre las propuestas del Plan consultando y consensuándolas con representantes de los diferentes sectores del área (ver cap. E.2, p. I.12).

- "(...) *por el enfoque académico resultante del trabajo de los especialistas, estos documentos de Planificación muchas veces no son entendibles para una buena parte de las personas involucradas en el manejo de áreas, lo que disminuye considerablemente su valor*".

Indudablemente, el presente Plan fue elaborado siguiendo métodos y enfoques técnico-científicos lo que no facilita su entendimiento para todas las personas interesadas en el mismo. Sin embargo, no es correcto prescindir del uso del mejor criterio científico disponible si esto asegura mayor calidad del análisis. Muchas partes de este Plan (especialmente el presente capítulo) no serán de interés para muchos de los interesados en la implementación práctica del mismo. No obstante, es importante exponer todos los métodos utilizados para la elaboración del Plan que fue un proceso técnico, objetivo y humano, por lo tanto, sujeto a errores y a su vez, mejorable. En este sentido, es imprescindible que la FCBC, una vez aprobado el Plan, elabore una versión ligera del documento para que se difunda ampliamente en el área de estudio.

- "*El concepto de manejo en el que se basa la planificación fomenta un sesgo científico hacia aspectos biológicos, ecológicos y culturales. Especialmente, se acostumbran realizar extensos diagnósticos que producen frecuentemente datos y resultados de inventarios biológicos y ecológicos que puedan ser interesantes científicamente, pero resultan o superfluos o insuficientes para fundamentar un manejo integral inicial. Por otro lado, al análisis de la realidad socioeconómica y cultural de los actores locales presentes, se da generalmente poco énfasis y se limita a la recolección de datos estadísticos*".

Se consideraron los datos socioeconómicos con la misma importancia que los datos biológicos, para no caer en el enfoque biocéntrico o antropocéntrico

Se ha tratado de reunir todos los datos biológicos disponibles sobre el área de estudio porque son insumos para la descripción de su valor para la conservación. Se "hizo trabajar" los datos biológicos, ecológicos en función de las necesidades del Plan, logrando que contribuyan a un análisis integral. Se consideraron los datos socioeconómicos con la misma importancia que los datos biológicos – para no caer en el enfoque biocéntrico o antropocéntrico, ya que justamente las necesidades de la población y sus actividades socioeconómicas causan la necesidad de la conservación de la biodiversidad. De igual forma, no se utilizaron datos estadísticos sin justificación analítica.

- *"Los exhaustivos diagnósticos y descripciones de los recursos biológicos, históricos o arqueológicos dominan generalmente todo el proceso de elaboración y ocupan también la mayor parte del propio documento de planificación (y tienen además como efecto un alargado y costoso proceso de formulación del Plan). Los planes de manejo se constituyen en verdaderas "enciclopedias" de datos sobre el área, mientras los aspectos esenciales de la propia planificación para el desarrollo de las áreas, por el contrario, quedan cortos y superficiales".*

Los exhaustivos diagnósticos de los recursos de la región, no fueron realizados principalmente por el equipo planificador pero si formaban parte esencial de la formulación del Plan. La fase inicial de elaboración de un Plan, es ideal y oportuna, para unir todos los datos disponibles sobre una región e inclusive generar nueva información acerca de su biodiversidad.

Mucha información puede resultar no relevante para la planificación de las propuestas concretas pero, sí, da pautas sobre cuáles áreas posiblemente son más relevantes que otras. También es imprescindible para 'mostrar el valor' del área y generar interés para mayores inversiones en su conservación. Es positivo que los planes de conservación cuenten con buena y amplia información de base sobre el área geográfica de la cual se ocupan, pero obviamente, esto no debe llevar por si mismo a un desequilibrio de profundización en los aspectos de planificación que son los más importantes.

-"*El concepto mismo, para los procedimientos y alcances de la planificación utilizado en la elaboración de los planes, fomenta la inoperancia de los planes y su limitada aplicación: No existe generalmente un concepto de plan que proyecte una visión a largo plazo para el desarrollo del área protegida y su entorno, y que permita el tiempo suficiente para lograr los objetivos de conservación y desarrollar los programas de manejo, que por sus características (ecosistémicas, socioeconómicas, etc.) requieren un horizonte de tiempo largo, de 10 años y más. Se formulan más bien sólo objetivos de manejo enfocados hacia la operación a corto o mediano plazo*".

Sin duda, todos los planes relacionados con la conservación deben ser diseñados con una visión a largo plazo. Afortunadamente, la misma estructura y planificación de la FCBC está orientada al largo plazo y no a una actividad efímera de pocos años. Un elemento importante de este Plan es la formulación y análisis de escenarios positivos y negativos para procesos naturales y socioeconómicos, de tal manera se cuenta con una visión realista a largo plazo.

Un elemento importante de este Plan es la formulación y análisis de escenarios positivos y negativos para procesos naturales y socioeconómicos, de tal manera se cuenta con una visión realista a largo plazo

-*"El proceso de planificación está limitado a la producción del documento –con cuya entrega termina– separado de la ejecución del Plan. Normalmente los planificadores (los equipos de especialistas) no son las mismas personas que las que realizan la gestión del área, lo que dificulta para las últimas asimilar y desarrollar posteriormente los planes".*

Todo el proceso de formulación del Plan fue acompañado activamente por el personal de la FCBC; no se entrega un documento ajeno y desconocido, sino el producto de la formulación sistemática, compartida y ajustada con los miembros de la estructura institucional de la FCBC. Además, la institución líder del consorcio del equipo planificador, la Fundación Amigos de la Naturaleza, es co-fundador, miembro del Directorio y miembro de la Junta de donantes de la FCBC, lo cual también garantiza su interés en la óptima implementación del Plan propuesto.

-"*Frecuentemente también se observa que existe escasa relación funcional en los planes, entre la parte de los diagnósticos y la propia planificación (objetivos y programas de manejo) para la cual los primeros deberían servir directamente de base y referencia*.".

El enlace entre el diagnóstico – análisis integral – marco propositivo, fue uno de los aspectos a los que se dio mayor tiempo y esfuerzo, de tal manera se desarrolló una metodología consistente para lograr un procesamiento y una utilización intensiva de todos los datos generados

El enlace entre el diagnóstico – análisis integral – marco propositivo, fue uno de los aspectos a los que se dio mayor tiempo y esfuerzo, de tal manera se desarrolló una metodología consistente para lograr un procesamiento y una utilización intensiva de todos los datos generados sin rupturas y vacíos entre los diferentes pasos. El resultado es un proceso de evaluación integral (Fig. I.E.1, p. I.15) bastante ajustado al enfoque conceptual de conservación y desarrollo sostenible y un marco propositivo estrictamente coherente y consistente con los pasos e insumos precedentes (diagnóstico y evaluación integral: análisis de contexto y análisis espacial de variables prioritarias para la conservación y el desarrollo sostenible).

-"*Los aspectos de la gestión institucional local e instrumentos que a la larga asegurarían la planificación y su implementación como p.ej. un sistema de monitoreo, generalmente están poco desarrollados en los planes*".

Como se puede apreciar en la Sección III del presente Plan, se han desarrollado con alta precisión (espacial y temporal) todos los elementos relacionados con la implementación: la estructura organizativa-institucional, la estructura de financiamiento y el sistema de M&E. Aspectos todos, consensuados con la entidad ejecutora (FCBC) para su efectiva ejecución.

B. Marco de referencia de la consultoría de elaboración del Plan

La Consultoría contratada mediante licitación pública por parte de la FCBC, tuvo como marco de referencia el siguiente:

Objetivo General	Objetivos Específicos	Resultados Esperados
Diseño de un plan estratégico de conservación y desarrollo sostenible para el área de Bosque Seco Chiquitano, Pantanal Boliviano y Cerrado, integrando la visión científica-conservacionista con la visión de desarrollo de los actores locales y regionales involucrados.	a) Desarrollo del proceso de planificación y diseño de acciones operativas diseñadas para la formulación del plan.	a.1. Matriz de planificación del proyecto (MPP) elaborada. a.2. Metodología y contenido del plan diseñados y validados.
	b) Sistematización, complementación y análisis integral de la información técnico-científica del área.	b.1. Consultorías sectoriales de diagnóstico compatibilizadas según la metodología de la formulación del plan. b.2. Información del diagnóstico sistematizada, complementada y analizada. b.3. Evaluación integral de las características ecológicas y socieconómicas identificadas en el área de estudio.
	c) Revisión y eventual reformulación de los escenarios de conservación y desarrollo sostenible definidos en la evaluación estratégica del Corredor Santa Cruz - Puerto Suárez, basada en las conclusiones del diagnóstico y concertados con los actores involucrados.	c.1. Escenarios reformulados en base a la evaluación integral de diagnóstico y concertados con los actores locales. d.1. Objetivos, estrategias, programas y proyectos formulados en función de los escenarios concertados.
	d) Formulación del Plan estratégico de conservación y desarrollo sostenible, delineando grandes directrices de conservación y definiendo programas y subprogramas para su ejecución. e) Propuesta de los mecanismos y procesos de implementación del plan.	e.1. Procedimientos e instrumentos para la ejecución y gestión del plan propuestos. e.2. Plan validado con los actores involucrados. e.3. Criterios de selección de proyectos para su financiamiento por la FCBC. e.4. Selección de indicadores de programas y proyectos financiados por la FCBC.

C. Instituciones involucradas y equipo de trabajo

En el proceso de elaboración del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible participan distintas instituciones a cargo de tareas específicas como la coordinación general, los estudios sectoriales y el apoyo logístico; estas instituciones son las siguientes:

- **Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC).** Institución promotora y matriz del proceso, contratante de todas las consultorías. Responsable de la coordinación técnico-científica y de la coordinación en aspectos sociales y comunicacionales a nivel interinstitucional, con las consultorías contratadas y con los grupos de interés de la zona.

- **CONSORCIO FAN/APCOB/IE-FUNDECO/IP**, Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN), Santa Cruz, Bolivia (líder del consorcio) / Apoyo para el Campesino e Indígena del Oriente Boliviano (APCOB), Santa Cruz, Bolivia / Instituto de Ecología-Fundación para el Desarrollo de la Ecología (IE-FUNDECO), La Paz, Bolivia / Instituto de Planificación de Proyectos (IP), Stuttgart, Alemania: Instituciones asociadas específicamente para la ejecución de la consultoría de "Diseño del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano". Consorcio responsable de la elaboración del Plan, del acompañamiento técnico a las consultorías sectoriales y de la consulta pública.

- **Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado**, Santa Cruz, institución a cargo de la consultoría "Análisis de aspectos geofísicos y biológicos para la conservación del Bosque Chiquitano". El alcance del estudio fue definido por la FCBC conjuntamente con el equipo del Consorcio FAN/APCOB/IE-FUNDECO/IP. Los resultados del estudio contribuyeron específicamente a la etapa de la elaboración del diagnóstico de la realidad del área de interés. Fueron revisados, corregidos y ampliados por el equipo del Consorcio FAN/APCOB/IE-FUNDECO/IP. Si los capítulos del presente documento se basan en el informe elaborado por el Museo, los respectivos investigadores participan como co-autores.

- **HUMUS S.R.L.**, Santa Cruz, empresa a cargo de la consultoría "Análisis de ocupación y uso del medio ambiente". El alcance del estudio fue definido por la FCBC conjuntamente con el equipo del Consorcio FAN/APCOB/IE-FUNDECO/IP. Los resultados del estudio contribuyeron específicamente a la etapa de la elaboración del diagnóstico. Los insumos utilizados en el Plan se mencionan en calidad de fuente de información.

- **Consultor Fidel Hoyos y su equipo de colaboradores,** estuvo a cargo de la corrección y complementación del diagnóstico socioeconómico elaborado por la consultora HUMUS S.R.L. Fueron revisados, corregidos y ampliados por el equipo del Consorcio FAN/APCOB/IE-FUNDECO/IP. Los capítulos del presente documento que se basan en el informe elaborado por F. Hoyos y su equipo, tienen carácter de co-autores.

- **PRODISA INTERNACIONAL**, Santa Cruz, empresa encargada de la consultoría "Establecimiento de un Sistema de difusión para la FCBC". Responsable del apoyo logístico y estratégico para la Consulta Pública del Plan.

Aparte de los insumos que fueron proporcionados por los consultores sectoriales contratados por la FCBC se aprovecharon de fuentes muy diversas, publicadas y no publicadas, que se indican debidamente en los mapas generados y al final de los capítulos del documento.

Equipo de trabajo

El equipo responsable de la ejecución de la consultoría "Diseño del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano" representaba al CONSORCIO FAN/APCOB/IE-FUNDECO/IP y estuvo conformado por los sigtes. profesionales y técnicos:

- **Equipo núcleo FAN:** Responsable técnico-científico (Pierre L. Ibisch), Coordinador general (Rolf Wachholtz / Pierre L. Ibisch), Coordinadora socioeconómica (Karin Columba), Coordinador medio ambiente (Steffen Reichle), Especialistas informática y SIG (Eric Armijo, Saúl Cuellar, Juán Carlos Chivé), Especialista en conservación y asuntos político-institucionales (Adolfo Moreno), Especialista en conservación ecoregional (Natalia Araujo), Consultor en planificación, monitoreo y evaluación (Ronald Justiniano), Asistente general (Fatima Ovando), Asistente voluntaria de revisión de consistencia y edición (Monika Bertzky), Responsable de corrección y diagramación (Fabiola Pérez).

- **Especialistas APCOB/IE-FUNDECO/IP para contribuciones específicas:** especialistas en temas étnico-culturales (Graciela Zolezzi, Antonio Rivero, Jürgen Riester), especialistas en temas biológicos (Jaime Sarmiento, Mónica Moraes) y especialista en planificación (Rodrigo von Oven).

El trabajo fue realizado en permanente consulta e intercambio con la coordinación técnico-científica de la FCBC (Roberto Vides), en la primera fase de la consulta pública se trabajó con la coordinación en aspectos sociales y comunicacionales (Katrin Linzer) de la FCBC, y en casos específicos, con la Dirección ejecutiva (Hermes Justiniano). En varias oportunidades se informó directamente al Directorio de la FCBC sobre avances del trabajo y se concertaron propuestas de las distintas fases claves del Plan.

D. Límites del área de estudio

El área de estudio fue definida por la FCBC considerando el área de acción de la misma, de acuerdo a sus Estatutos. La delimitación del área fue incluida en los Términos de Referencia de la Consultoría de Diseño del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible.

El área de estudio comprende las ecoregiones del Bosque Seco Chiquitano, parte del Cerrado y el Pantanal, abarcando una extensión de aproximadamente 72.667,12 km^2, que hacen parte del territorio de los siguientes municipios: San José, Roboré, San Ignacio, San Miguel, San Rafael, San Matías, Puerto Suárez y Puerto Quijarro (Fig. I.D.1).

El área de estudio abarca una extensión de aprox. 72.667,12 km^2

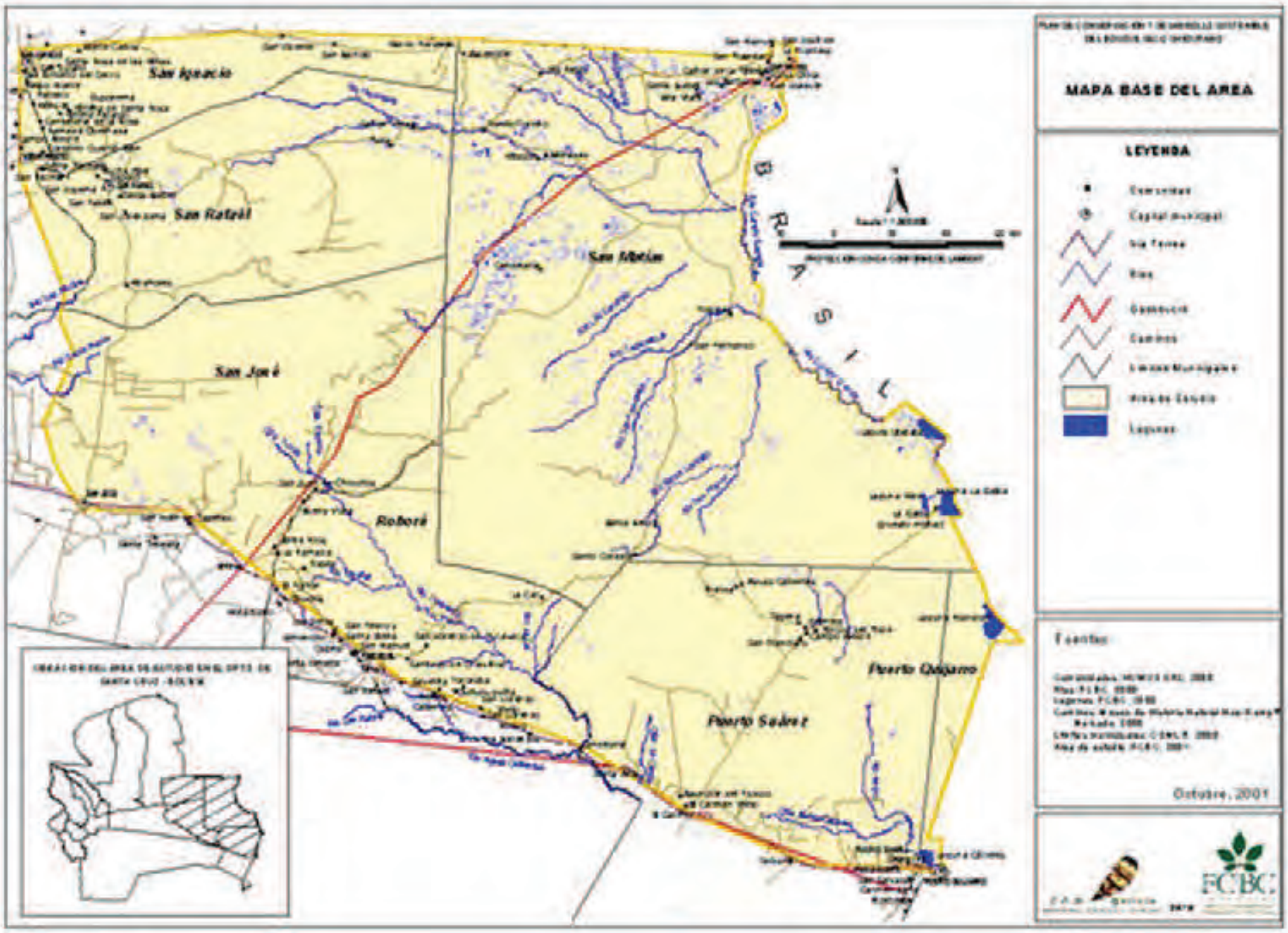
Cuadro I.D.1 Municipios comprendidos en el área de acción de la FCBC

Municipio	Área total de los municipios (km^2)	Área municipal dentro del área de acción de la FCBC (km^2)
San José	22.410,93	11.016,40 49,15%
Roboré	7.653,48	5.866,78 76,65%
Puerto Suárez	22.507,77	12.814,99 56,93%
Puerto Quijarro	1.403,17	1.329,96 94,78%
San Ignacio	48.994,59	4.130,48 8,43%
San Miguel	8.822,95	773,96 8,77%
San Rafael	9.730,97	9.726,79 99,95%
San Matías	27.017,69	27.007,76 99,96%
Total	148.541,55	72.667,12 48,92%

Fuente:[2]

E. Métodos

El equipo técnico del consorcio trabajó paralela y complementariamente en diversas tareas técnicas, como el desarrollo metodológico del proceso, la recopilación, revisión, corrección y ampliación de información secundaria (técnica sectorial, normativa-legal e institucional), la preparación de insumos básicos para la sistematización de la información, como por ej.: normalización de la base de datos para la implementación del SIG, la coordinación con la FCBC en actividades de inter-relacionamiento con grupos de interés específicos, y finalmente, en la evaluación integral de los datos concluyendo y formulando visiones y propuestas para líneas de acción y su implementación.


MAPA BASE DEL AREA
LEYENDA
Comunidades
Capital municipal
Vía Férrea
Ríos
Carretera
Caminos
Límites Municipales
Área de Estudio
Lagunas
Fuentes
Octubre, 2001
San Ignacio
San Rafael
San Matías
San José
Roboré
Puerto Quijarro
Puerto Suárez
BRASIL
FCBC

El marco metodológico de la formulación del Plan, contempla los siguientes componentes principales: el proceso social y el proceso técnico. Además hay procedimientos técnicos de apoyo que son aquellas herramientas operativas que se utilizan para apoyar tanto el proceso técnico como el proceso social, sobre todo el Sistema de Información Geográfica (SIG). El proceso social es el "con quién" se hace el trabajo, los involucrados directos en la planificación. El proceso técnico es el "cómo" se hace el trabajo para lograr un Plan de conservación y desarrollo sostenible, es decir las etapas de planificación.

El enfoque metodológico general-planificación ecoregional.

1. El enfoque metodológico general – planificación ecoregional
(P.L. Ibisch & S. Reichle; el presente capítulo aprovecha de textos redactados por Ibisch, Reichle & Nowicki[3])

Para nosotros, ***conservación*** es la acción de mantener los procesos biológicos y ecológicos para asegurar la disponibilidad de los recursos naturales de manera sostenible. Entonces, esta definición, mucho tiene que ver con recursos que no se aprovechan (ahora) o no se aprovechan de una manera tradicional para que no se acaben antes de que generaciones futuras puedan beneficiarse por su utilización. Todas las especies de organismos necesitan ciertos recursos para poder sostenerse y reproducirse. La evolución biológica es una historia de millones y millardos de intentos de seres vivos de aprovechar recursos disponibles, sea a costo de energía solar o de otras fuentes, o a costo, de otros organismos. El humano ha resultado ser muy exitoso y eficiente en utilizar muchos recursos que brinda la tierra.

Conservación es la acción de mantener los procesos biológicos y ecológicos para asegurar la disponibilidad de los recursos naturales de manera sostenible.

Este uso de recursos tiende a disminuir la disponibilidad de recursos para otras especies, frecuentemente causando la extinción de ellas, por lo menos en ciertos lugares o regiones. Los recursos no están distribuidos homogeneamente en el espacio. Por lo tanto, en la planificación del uso sostenible de los recursos naturales de una región se requiere de un enfoque espacial diferenciando los usos según su viabilidad y rentabilidad.

Considerando lo anterior, la planificación de conservación y desarrollo sostenible debe llevar a una zonificación y un proceso de ordenamiento territorial consensuado con los actores que en las diferentes zonas identificadas se deben diferenciar los tipos de usos posibles. La zonificación debe lograr la identificación y clasificación de unidades distintas dentro de un espacio según ciertas características, con el motivo de facilitar el entendimiento o el manejo de ciertas problemáticas.

Este requisito ya implica que pueden haber diferentes 'zonificaciones' según diferentes objetivos y perspectivas.

En los años 60 surgió el concepto de la **zonificación agroecológica** (FAO: "*Agro-Ecological Zoning*" , AEZ[4]). Según características fisio-geográficas se determina la capacidad de uso de distintos espacios. Teniendo en cuenta también aspectos biológicos y sociales se puede llegar a una zonificación ecológica-económica ("*Ecological-Economic Zoning*", EEZ[4]).

Esta zonificación no tiene la única tarea de identificar potencialidades económicas, sino trata de ser más neutral indicando a los diferentes actores todos los factores presentes, para luego consensuar los usos más adecuados de los distintos espacios. Esta zonificación se ha aplicado en el marco de la elaboración del Plan de Uso del Suelo (PLUS) de Santa Cruz. Sin embargo, el PLUS no logró tener en cuenta información acerca de la biodiversidad (aparte de la vegetación y algunos aspectos específicos). Las áreas para la conservación, en el PLUS, principalmente se han identificado indirectamente como las áreas con menor potencial para el uso, pero también por aspectos de vulnerabilidad general (p.ej. pendiente, hidrología).

Fig.I.D.1 Delimitación del área de estudio

Obviamente, para un Plan de conservación se debe utilizar la zonificación ecológica-económica buscando la introducción de criterios que respondan a los principales objetivos de la conservación: mantener una adecuada representación de la biodiversidad y además su viabilidad/funcionalidad.

A este tipo de zonificación se le denomina ecoregional. La zonificación ecoregional logra simultáneamente identificar zonas ecológico-económicas y zonas de relevancia para la manutención de la biodiversidad. En los años recientes se han propuesto varias metodologías para la conservación regional y la identificación de prioridades. Hay una gran variedad de enfoques:

- Más centrados en sitios específicos y áreas protegidas dentro de una región[5,6,7]. Basados en patrones de distribución de ciertos objetos de conservación[8].
- Destacando especialmente aspectos de funcionalidad, dinámica, cambios ambientales[9] o conectividad[10].
- Contemplando más aspectos socioeconómicos (p.ej. [11]).
- Integrando aspectos biológicos y socioculturales[12, 13, 14].

La mayoría, de cierta forma, contempla los aspectos de representación y funcionalidad.

La metodología que se aplicó en el presente estudio ha nacido en el contexto de la planificación ecoregional como la propuso WWF al priorizar las ecoregiones latinoamericanas para la conservación[15,16]. El enfoque de WWF, por un lado, se basa en criterios biogeográficos (*garantizar representación*) y criterios ecológicos (*mantener sistemas y procesos ecológicos que pueden responder a cambios ambientales*).

Por otro lado, integra criterios de amenaza de regiones con su valor para determinar las prioridades de conservación. El análisis trabaja con matrices de valores como estado de conservación que se determinan a través de diferentes subvalores. Hasta ahora, WWF aplicó su enfoque sobre todo en el nivel global y continental.

Desarrollando un método para la priorización de áreas para la conservación dentro de (eco)regiones

En los últimos años, en el marco de distintos trabajos realizados por el Departamento de Ciencias de FAN se está desarrollando un método para la priorización de áreas para la conservación *dentro* de (eco)regiones, primero para un análisis de la Amazonia boliviana y luego para los vertientes Nororientales de los Andes bolivianos, el así-llamado Corredor Amboró-Madidi[17,18,19].

Este método se adapta a la realidad boliviana que sobre todo se caracteriza por escasez de datos exactos y trata de aprovechar al máximo toda la información existente utilizando, p.ej., valores socioeconómicos como indicadores del estado de conservación de los ecosistemas. Para tal fin se integran todos los datos disponibles en un Sistema de Información Geográfica (SIG). En el transcurso del presente estudio se ha desarrollado aún más la metodología adaptándola a la región por analizar.

Cuestiones de terminología: Cabe mencionar que se denomina a la presente planificación "*ecoregional"* aunque en el caso del área de estudio se trata de un conglomerado de parches y partes de tres distintas ecoregiones (ver cap. A. 4.1.1, p. II.30) que, sin embargo, no afecta la aplicabilidad del método. Nos importa más el enfoque de la metodología que su denominación – lo esencial es la integración de datos ecologico-biológicos con datos socio-económicos para llegar a la definición de prioridades de conservación y bases sólidas y viables para un Plan de conservación.

A final de cuentas, otros enfoques como el de ecosistemas o el de bioregiones buscan resultados similares. Lo que vale es el aprovechamiento de elementos útiles de todos estos enfoques para mejorar su utilidad.
El enfoque de ecosistemas pertenece a las estrategias de conservación más reconocidas, siendo hasta recomendado oficialmente en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Es una estrategia para el manejo integrado de recursos terrestres, de agua y vivientes, los cuales promueven la conservación y el uso sostenible de una forma equitativa[20].

Cuadro I.E.1 Enfoque de ecosistemas

Tema	Descripción
1. Contexto jerárquico	Utilizar varios sistemas de perspectivas, intentar no enfocar solo a un nivel de organización (por ejemplo genero, especie, paisajes, etc.); buscar conexiones entre diferentes niveles.
2. Humanos integrados en la naturaleza	Los humanos son parte de los ecosistemas, influyendo en los procesos ecológicos y siendo afectados por ellos mismos.
3. Valores y visiones	Los valores y visiones, así como el futuro desarrollo sostenible, forman una parte importante cuando se definen los objetivos del manejo de los ecosistemas
4. Fronteras ecológicas	Utilizar fronteras ecológicas, sobrepasando las fronteras administrativas.
5. Cooperación entre actores	El uso de las fronteras ecológicas requiere de cooperación entre los actores.
6. Integridad ecológica	Protección de la diversidad nativa: poblaciones viables, reintroducción de especies y patrones de ecosistemas y procesos.
7. Colección de datos	Incrementar la investigación e inventarios para una base de datos, mejorar el manejo de datos existentes
8. Monitoreo	Verificar las acciones con sus resultados, el monitoreo brinda posibilidades para una auto evaluación continua, útil para el manejo.
9. Manejo adaptativo	El conocimiento científico es provisional, se enfocará al manejo como un experimento
10. Cambio organizacional	La implementación de un manejo de ecosistemas podría requerir cambios organizacionales menores o mayores.

Fuente: Adaptado[21]

Estos temas de conservación identificados por Grumbine[21] también son los temas del presente Plan. Una leve excepción se refiere al cuarto tema porque se respetan algunos límites administrativos, especialmente los internacionales como importantes límites del área de estudio.

El enfoque bioregional busca que los objetivos de conservación y desarrollo estén definidos considerando las escalas de tiempo y espacio de manera consistente con los procesos biológicos, sociales y geográficos que potencialmente afectan el cumplimiento de estos objetivos[12,13]. Consecuentemente, una bioregión es un territorio definido por una combinación de criterios biológicos, sociales y geográficos, más que por consideraciones geopolíticas; generalmente es un sistema de ecosistemas relacionados e interconectados. Miller et al.[13] Inclusive consideran sinónimos al **manejo bioregional, manejo de ecosistemas y manejo de paisajes** y obviamente, no se ven diferencias muy marcadas.

A final de cuentas es una cuestión de terminología diversa que trata de describir filosofías similares. Lo importante es que los enfoques mencionados tratan de integrar las visiones bio-ecológicas con las socio-económicas. Es también muy importante que se consideren escalas grandes no enfocándose en sitios locales. Para nosotros el **enfoque de conservación de paisaje** (modificado y ampliado según Meffe & Carroll[23]) es el concepto de conservación que reconoce que se deben considerar las necesidades de poblaciones o especies no estáticas más allá de los hábitats actualmente ocupados, considerando escalas relativamente grandes de espacio y tiempo y la posibilidad de cambios ambientales.

Entendemos que la **planificación de conservación ecoregional**, desarrollada por WWF, también considera la mayoría de los criterios arriba mencionados. Sin duda está directamente derivada de los principios del manejo de ecosistemas teniendo los siguientes objetivos: a) mantener poblaciones viables, b) representar en áreas protegidas todos los ecosistemas naturales, c) mantener procesos evolutivos y ecológicos, d) potenciales, y además e) acomodar uso y ocupación humana dentro de las condiciones anteriores[21,22].

Claramente, se destaca por el hecho de que es estrictamente enfocada en la biodiversidad y agregando el criterio clave de representatividad. Esta **representatividad** es para nosotros la característica de un espacio que se refiere a su capacidad de mantener una adecuada y complementaria porción de la biodiversidad de una región si se logra la conservación del mismo. Entonces, el **enfoque de representación** es el afán de lograr la conservación adecuada de un juego mínimo de áreas que se caracterizan por una cierta singularidad para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad en la mayor cantidad posible. La **singularidad** es una medida de especialidad de una región que se manifiesta en una composición única de sus comunidades de organismos (de su biodiversidad), que es consecuencia de una combinación especial de factores geofísicos e históricos.

2. El proceso social para la elaboración del Plan

(K. Columba & K. Linzer)

La **consulta y participación** de los actores locales en las diferentes fases de la formulación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible ha dado lugar a:

- Un Plan realista, basado en información socioeconómica y biológica correcta y útil;
- La integración de las opiniones, controversias y propuestas de los sectores interesados;
- La incorporación de la visión de conservación y desarrollo sostenible de los actores locales en la formulación del marco propositivo para ejecución del Plan;
- El compromiso de ejecución de los actores locales.

La incorporación de la Visión de conservación y desarrollo sostenible de los actores locales en la formulación del marco propositivo para ejecución del Plan

Para lograr la consulta y la participación de los distintos sectores de interés, se planificaron por una parte, rondas de talleres interactivos que permitieron el análisis, la reflexión y la concertación colectiva durante todo el proceso de formulación del Plan; y por otra parte, recorridos específicos a la región conjuntamente la FCBC para reuniones con los diversos sectores de interés, con el fin de presentar documentos de apoyo a la formulación del Plan ("Metodología del proceso de elaboración del Plan", memorias de talleres, entre otros). Paralelamente a la elaboración del Plan, **el equipo de la FCBC realizó un reconocido esfuerzo de apoyo al Plan a través de la organización y participación en diversos eventos regionales que permitieron mayores insumos para la formulación del Plan.** En una primera instancia, se informó a los actores locales sobre las características del proceso de formulación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible, solicitando su participación, actividad que se cumplió mediante visitas de la FCBC a la región, reuniones con autoridades, un taller de presentación en la ciudad de Santa Cruz, y la **"1era. ronda de Consulta Pública del Plan"** al inicio de la consultoría, vale decir, en la fase de preparación y organización.

Durante la fase del diagnóstico, el aporte de los diferentes actores locales fue importante ya que pudieron proveer información técnica y socioeconómica difícil de lograr de otra manera. Además, se pudo relevar datos que los actores consideraron importantes, tales como visiones locales de conservación y desarrollo sostenible, prioridades para la conservación y otros detalles. Estos aportes se recogieron en al 1era. ronda de Consulta Pública realizada en septiembre del 2000 y en cada una de las estadías específicas que realizó la FCBC a la región acompañada por miembros del equipo técnico a cargo de la elaboración del Plan.

Al elaborar el Plan en gabinete, es muy probable pasar por alto algunos detalles importantes. Es por eso que se consideró indispensable una fase de validación del diagnóstico a nivel técnico, por los diferentes sectores de interés de la región, programada como una serie de talleres técnicos, temáticos y sectoriales, para mayo del 2001. Durante **la 2da. ronda de consulta pública, se desarrollaron talleres técnicos de validación de diagnóstico** a través de reuniones temáticas específicas con representantes técnicos de los diferentes sectores: municipios, indígenas, ganaderos, madereros, instituciones del gobierno central e instituciones de apoyo al desarrollo con presencia en la región. De esa manera, se logró recoger los aportes técnicos de los distintos sectores y optimizar el proceso de validación del diagnóstico.

Una vez desarrollada la propuesta de la visión de conservación y desarrollo sostenible y el marco propositivo del Plan, fases claves para la profundización del proceso de Consulta Pública, se realizó la **3era. ronda de Talleres para la discusión y concertación de las propuestas del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible,** en el mes de agosto del 2001. En estos talleres participaron todos las autoridades y representantes de las instituciones y organizaciones de la región interesadas en el Plan y su futura ejecución.

Finalmente, la FCBC quedá a cargo de las **reuniones de presentación del Plan** ya concluido.

A continuación, en el cuadro I.E.2 se puede observar de forma resumida el cronograma de talleres y el número de participantes en los eventos de consulta pública realizados.

Cuadro I.E.2 Resumen de talleres de la consulta pública

Talleres	Lugar	Fecha	Participantes	No. Participantes
1ra. ronda de talleres para la formulación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible.	San José, San Ignacio, San Matías, Puerto Suárez, El Carmen, Santo Corazón, Roboré y Puerto Quijarro.	06.09.00 - 15.09.00 y 14.12.00	Representantes y autoridades de organizaciones e instituciones locales.	269
2da. Ronda de talleres técnicos de validación de diagnostico para la elaboración del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible.	Santa Cruz.	16.05.01 aspectos biológicos. 17.05.01 aspectos socioeconómicos. 18.05.01 turismo.	Técnicos nominados por organizaciones e instituciones locales y expertos en temas relacionados.	32 49 30
3era. ronda de talleres de discusión y concertación de las propuestas del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible.	Roboré, San Ignacio, San Miguel, Santo Corazón, Puerto Suárez, San Rafael, Puerto Quijarro, San José de y San Matías.	27.08.01- 01.09.01	Representantes y autoridades de organizaciones e instituciones locales.	251

Los actores locales participantes en el proceso, fueron los siguientes:

- Gobiernos Municipales San José, San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San Matías, Puerto Quijarro, Puerto Suárez y Roboré.
- Autoridades comunales y representantes formales de las comunidades rurales con presencia en el área geográfica que comprende el Plan.
- Representantes civiles de las comunidades urbanas.
- Representantes de los pueblos indígenas, a nivel de comunidades y/o centrales.
- Representantes de los sectores productivos locales.
- Representantes de instituciones sectoriales públicas y privadas con presencia en el área.
- Representantes de organizaciones reconocidas a nivel local.

Cabe destacar que **la participación en todos los eventos de consulta pública fue voluntaria,** de tal manera, no se contó con la participación total de sectores como los representantes de pueblos indígenas, comunidades rurales y bloque cívico de algunos municipios donde se han mostrado reacios a la FCBC y por ende al Plan.

3. El proceso técnico para la elaboración del Plan
(K. Columba)

El proceso de elaboración del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible se realiza a partir de un conjunto de actividades estructuradas metodológicamente e integradas en cinco etapas consecutivas (Fig. I.E.1, p. I.15) que se describen a continuación**:**

Actividades estructuradas metodológica-mente e integradas en cinco etapas consecutivas

- **Etapa 1: Preparación y organización.** Es la etapa inicial del proceso que está orientada a generar las condiciones base para la planificación, definiendo el marco conceptual y metodológico, el Plan de actividades e inicio del relacionamiento y compromiso de participación con los distintos grupos de interés de la zona.

- **Etapa 2: Diagnóstico.** Es la etapa que permite el conocimiento de la región en todos sus ámbitos: ambiental, social, económico, institucional y funcional. Se pueden identificar dos pasos dentro del diagnóstico:

– *Levantamiento y análisis de la información.* En esta primera fase se identifica, ordena y espacializa la información primaria y secundaria.
– *Síntesis de la información.* Fase en la que se sistematiza y resume la información por ejes temáticos, como base para la siguiente fase.

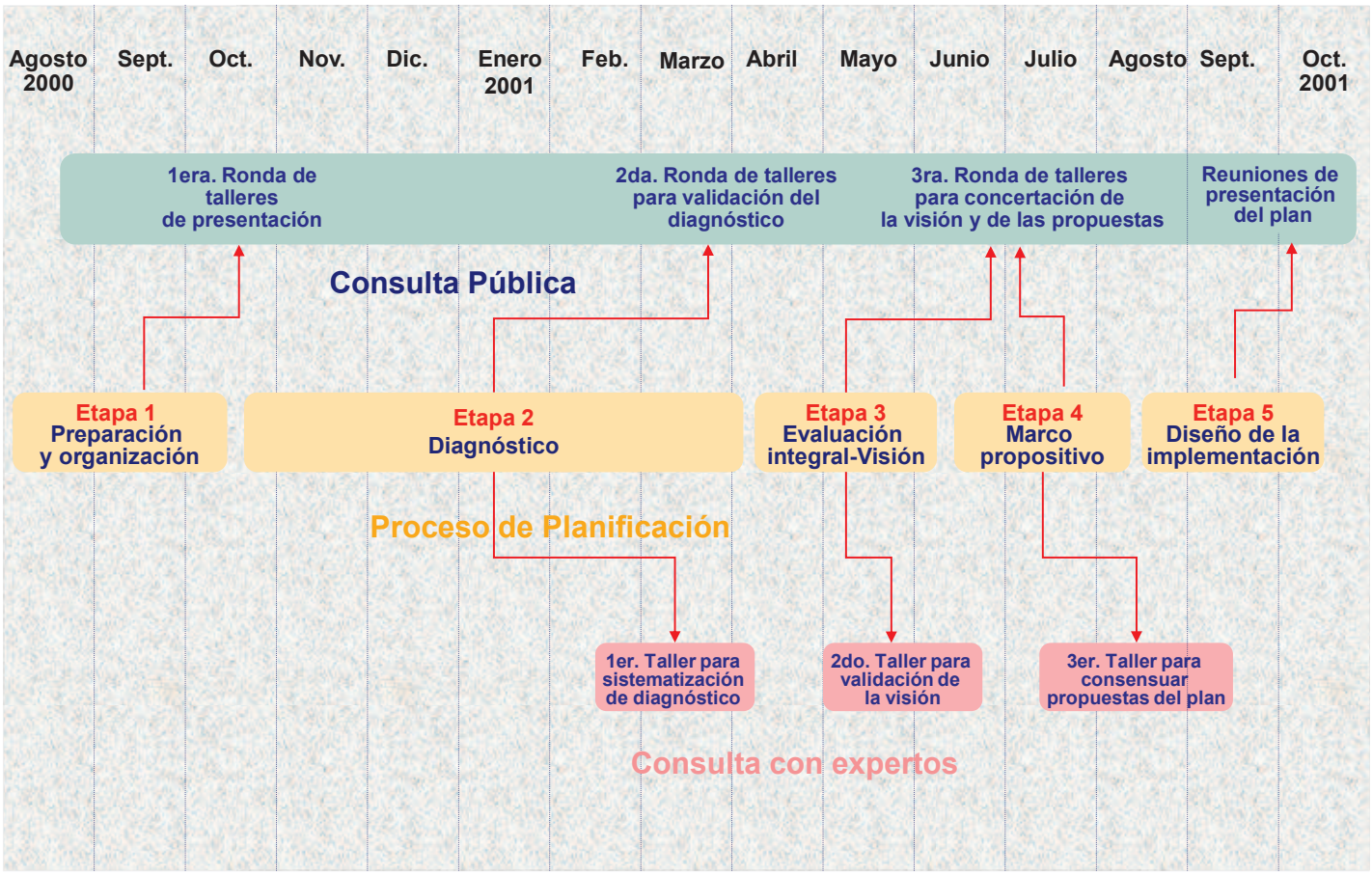
- **Etapa 3: Evaluación integral.** (Fig. I.E.2, p. I.16) Es la etapa que articula el diagnóstico con el marco propositivo, todos los pasos desembocan en la determinación de la Visión de conservación y desarrollo sostenible y en el esbozo de las líneas de acción del Plan.

  Es una etapa bastante compleja donde se realiza el análisis e integración de los datos biofísicos y socioeconómicos sistematizados, utilizando procedimientos técnicos modernos como la zonificación ecoregional y la definición de prioridades en base de información biológica y socioeconómica integrándola en un Sistema de Información Geográfica.

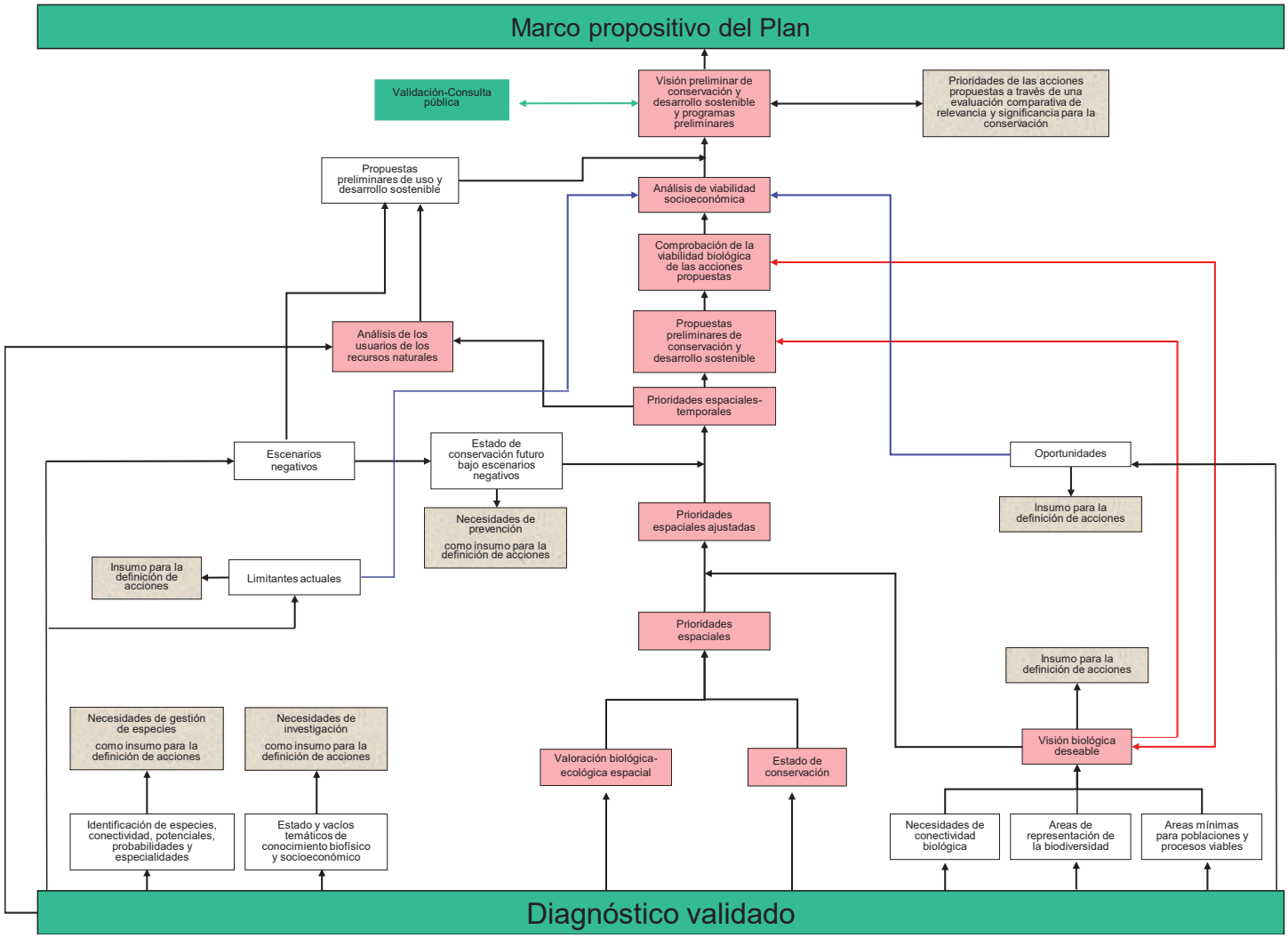
- **Etapa 4: Marco propositivo.** Corresponde a una de las etapas más relevantes del proceso. Son las propuestas concretas para la ejecución del Plan. Partiendo de la Visión de conservación y desarrollo sostenible concertada con los actores locales de la región y con base en las necesidades identificadas en el diagnóstico y en la evaluación integral, se proponen los objetivos, líneas de acción, sublíneas de financiamiento y acciones prioritarias para alcanzar la Visión.

Fig.I.E.1 Esquema del proceso de elaboración del Plan

Esquema del proceso de elaboración del Plan



Esquema del proceso de evaluación integral



En conjunto, representan la situación futura ideal que se desea alcanzar con la ejecución del Plan y los acciones concretas a través de las cuales se pueden alcanzar los objetivos del Plan.

- **Etapa 5: Diseño de la implementación.** En esta etapa se definen los procedimientos e instrumentos para la implementación y gestión del Plan. Sus componentes gruesos son la estructura organizativa, la estructura de financiamiento y el sistema de monitoreo y evaluación.

4. Sistema de información geográfica
(E. Armijo & J.C. Chive)

En el proceso de elaboración del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible se ha desarrollado un Sistema de Información Geográfica (SIG) con el fin de apoyar la integración de los resultados de las consultorías sectoriales y su posterior análisis espacial en el proceso de la evaluación integral.

El objetivo del SIG es apoyar el análisis espacial de los criterios considerados, principalmente biológicos y socioeconómicos, dirigidos a identificar áreas de acción para la conservación y el desarrollo sostenible en el área de acción del Plan.

Los alcances del trabajo de SIG elaborado durante la elaboración del Plan fueron:

- Generación de modelos que representan no solamente la situación actual de la región, sino también posibles escenarios construidos en función de variables críticas.
- Base del SIG institucional para la FCBC.

Como sistema integrador, el SIG trabaja con datos geográficos (conocidos como geodatos) y datos alfanuméricos (no geográficos). Los primeros con una representación típica gráfica (puntos, líneas, polígonos, o áreas) y los segundos como cuadros (por ej.: hojas de cálculo).

Debido a la necesidad de integrar datos de diferentes instituciones (consultorías sectoriales), se formularon estándares para asegurar el intercambio de datos (importación/exportación) de y hacia el SIG del Plan de forma adecuada, completa y sin pérdida de atributos en el ambiente de hardware y software desarrollado.

Como ya se ha dicho la zonificación es un elemento importante de un Plan de Conservación: ésta es la identificación y clasificación de unidades distintas dentro de un espacio según ciertas características, con el motivo de facilitar el entendimiento o el manejo de ciertas problemáticas. La definición ya implica que pueden haber diferentes 'zonificaciones' según diferentes objetivos y perspectivas.

Con la finalidad de diagnosticar la situación del área, en una aproximación para entender los efectos sobre la biodiversidad, muchas de las variables son evaluadas siguiendo una serie de criterios que permiten posteriormente diagnosticar el estado de conservación, amenazas futuras, oportunidades y limitantes, a través de mapas temáticos valorados en cuadrícula.

La utilidad del trabajo con una cuadricula se explica principalmente por la facilidad de integrar datos muy distintos – sean biológicos o socio-económicos - refiriéndolos a un mismo área estándar. Esto hace posible una valoración relativa entre los distintos cuadrados.

La lógica del funcionamiento del análisis en cuadrícula consiste en:

Fig.I.E.2 Esquema del proceso de evaluación integral

- Seleccionar variables o temas de análisis también posibles escenarios construidos en función de variables críticas.
- Diseñar la metodología de creación de criterios de evaluación para las variables, definiendo rangos y números de valoración relativa para cada variable también posibles escenarios construidos en función de variables críticas.
- Con base en el diseño metodológico, crear una base de datos de referencia para procesar la información y transferirla al SIG, también posibles escenarios construidos en función de variables críticas.
- En el SIG, crear mapas o datos de base en diferentes unidades (municipales, áreas protegidas, polígonos definidos, puntos, etc.) con la información procesada, también posibles escenarios construidos en función de variables críticas.
- Transferir los datos de base a la unidad de cuadrícula, asignando valores a los rangos previamente definidos. Así se tendrán valores de cuadrícula fijos que se aplicarán según su significado o interpretación:

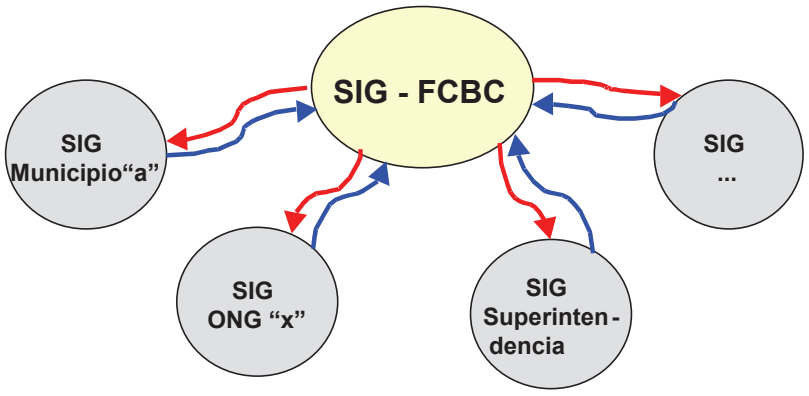
Valor en Cuadrícula	Interpretación
5	Muy alto
4	Alto
3	Moderado
2	Bajo
1	Muy bajo

Futuro del SIG:

La construcción de una Infraestructura Espacial de Datos para el Bosque Seco Chiquitano, conlleva a la inclusión de datos y atributos geográficos (metadatos) en un medio para descubrir, visualizar y compartir información. Una consideración a tener en cuenta sobre el diseño del Sistema de Información Geográfica (SIG) del Plan, que servirá de base al SIG institucional de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano, es la posibilidad de que en alguna etapa de operación tenga características descentralizadas. Con ello se habla de que entidades o instituciones, principalmente locales al área de trabajo Plan, operen la totalidad o parte del sistema a desarrollarse.

Un diagrama ilustrativo de este escenario se presenta en la Fig. I.E.3:

Fig. I.E.3 Diagrama de un SIG descentralizado de la FCBC



Nótese que mediante las flechas se representan flujos de datos que van y vienen. En la burbuja mayor ("base") se muestra el SIG que residirá en las oficinas de la FCBC (inicialmente). Las burbujas menores (SIG "satélites") corresponden a instalaciones en instituciones locales, como por ejemplo municipios.

La descentralización del SIG genera una oportunidad para los municipios, ya que estos tendrán acceso a los datos que generaron los estudios sectoriales. Esta base puede servir para mejorar la planificación espacial municipal en los ámbitos de derechos de uso, uso potencial del suelo, protección del medio ambiente, haciendo posible el desarrollo de sistemas como el catastro rural, el cual podría convertirse en una fuente importante de ingresos locales, además de ayudar en la toma de decisiones.

¿Cómo sentar las bases para una descentralización del SIG hacia los municipios u otra institución?

Algunos puntos a considerar:

- Facilitar la colaboración e intercambio (actualización bidireccional) de la colección, provisión y uso de datos geográficos.
- Facilitar el uso de estándares y mejores prácticas en la adquisición, provisión y uso de datos geográficos.
- Facilitar el acceso a los datos geográficos disponibles.
- Establecer normas base de metadatos en cada "nodo" o "segmento" del SIG, asegurando además acceso fluido a consultas de esa base. Este principio tiene aceptación cada vez mayor, ya que promueve catálogos globales sin requerir que los conjuntos de datos estén en un sólo lugar.
- El SIG "base" de la FCBC podría garantizar la vida de los datos, manteniendo un respaldo periódico de los conjuntos de datos presentes en los SIG "satélites".

Una vez instalado el SIG satélite, tres tareas deben llevarse a cabo: interesar a los municipios en la actualización de los conjuntos de datos que corresponden a su región, convenir en que una copia de los datos actualizados llegue al SIG "base" y acordar con las instituciones gubernamentales la estabilidad del personal técnico que trabaje en las mismas.

5. Metodología del proceso de evaluación integral

(S. Reichle, K. Columba, N. Araujo, E. Armijo, S. Cuéllar, R. Vides & P.L. Ibisch)

La evaluación integral tiene como base el diagnóstico validado y comprende diferentes etapas. Un eje central une la mayoría de los pasos a seguir, utilizando los resultados de pasos anteriores como insumos de nuevos análisis (Fig. I.E.2, p. I.16). Algunos análisis, mayormente no espaciales, parten del diagnóstico validado y son independientes del proceso en el eje central, sus resultados sirven directamente como insumos para la Visión de Conservación y la definición de acciones preliminares. La Visión de conservación y desarrollo sostenible y el marco propositivo son el resultado final de la evaluación integral.

Una base importante para realizar los análisis han sido: 1) el mapa de vegetación elaborado este mapa no es base para todos los análisis y 2) una cuadrícula de celdas de 5´, la cual permite realizar análisis espaciales sobre la misma superficie.

El mapa de vegetación muestra 15 unidades de vegetación. Algunas unidades por su tamaño pequeño y/o muy similar apariencia en la imagen satelital no fue posible diferenciarlas en el mapa de vegetación y fueron incluidas en otras unidades (cuadro I.E.3, p. I.20). A cada unidad de vegetación se asignó un código de letras y números, todas las unidades de vegetación que pertenecen a la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano tienen los códigos Chi., las de Cerrado los códigos Ce., las del Pantanal los códigos P. y las del Gran Chaco los códigos Cha. (cuadro I.E.3. p. I.20).

Cuadro I.E.3 Unidades de vegetación mapeadas y unidades de vegetación no mapeables con sus códigos correspondientes

Unidad de vegetación en el mapa de vegetación	Código asignado	Unidad de vegetación no diferenciable o mapeable que aparece con el mismo color en el mapa de vegetación
Bosque seco chiquitano de llanura	Chi.1	
Bosque chiquitano anegado	Chi.2	
Bosque chiquitano ribereño	Chi.3	
Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño	Chi.4	
Bosque seco chiquitano serrano	Chi.5, Chi.8.	Incluye al Bosque saxicola deciduo (Chi.8.)
Bosque húmedo de fondo de cañones	Chi.7	
Cerrado	Ce.1., Ce.2.	Arboleda cerrada (Ce.1.) Arboleda abierta (Ce.2.)
Sabanas abiertas	Chi.6, Ce.3, Ce.5, Ce.6, Ce.7, Ce.4	Bosque húmedo serrano (Chi.6), Sabana arbolada (Ce.3.), Sabana abierta (Ce.4.), Sabana abierta húmeda (Ce.5.), Vegetación saxícola (Ce.6.), Vegetación saxicola de farallones (Ce.7.)
Sabanas inundadas	P.1., P.2., P.3.	Sabana arbustiva inundada (P.1.), Sabana abierta inundada (P.2.), Isla de bosque (P.3.)
Palmar	P.4.	
Pantanos	P.5., P.6., P.7.	Arrocillar (P.5.), Junquillar (P.6.), Taraquizal (P.7.)
Ríos y lagunas	P.8, P.9., P.10.	Colchal (P.8.), Taropal (P.9.), Camalotal (P.10.)
Bosque seco chaqueño	Cha.1	
Cerrado chaqueño	Cha.2	
Area antropica		

Fuente: Elaboración propia en base de[24]

A continuación se presenta la descripción de las etapas que conforman el proceso de evaluación integral, sus componentes y los procedimientos de análisis.

5.1. Primera Etapa

Partiendo del diagnóstico, se realizan dos análisis claves: por una parte la valoración biológica-ecológica y por otra, la obtención del estado de conservación. Para ambos análisis se utilizan una serie de variables que se mencionan en la descripción de cada proceso.

Paralelamente se realiza el análisis para la obtención de la visión de biodiversidad a partir de tres variables: las necesidades de conectividad biológica, áreas de representación de la biodiversidad y áreas mínimas para poblaciones y procesos viables.

En esta primera etapa, también se realizan análisis independientes como son: Identificación de especies de interés especial (en peligro de extinción, de importancia económica), conectividad, potencial, probabilidades y especialidades e identificación del estado y de los vacíos temáticos de conocimiento biofísico y socioeconómico.

5.1.1Estado de conservación

Concepto: Describe las condiciones para la biodiversidad de un área, debido a actividades humanas que conllevan a la degradación de un ecosistema natural o de partes de él[17].

Para la generación del mapa del estado de conservación (Fig. II.D.3.1, p. II.240), se consideraron aquellas variables que inciden en el estado de conservación de los recursos naturales del territorio, ya sea directamente como es la presión del uso humano o indirectamente como es la generación de acceso físico a un área (comparar[18,19]).

Procedimiento: Se seleccionaron cinco variables socioeconómicas que determinan impactos sobre el estado de conservación. Primero se realizó el tratamiento independiente de cada variable y posteriormente se realizó un análisis conjunto. Las variables son las siguientes:

a. Impacto por densidad poblacional
b. Impacto por acceso vial y gasoducto
c. Impacto por acceso fluvial
d. Impacto por uso de tierra
e. Impacto por actividades forestales

a. Impacto proyectado por densidad poblacional

Concepto: El análisis consistió en ajustar los datos de la densidad poblacional de los polígonos municipales a los centros urbanos donde existe mayor densidad, a las comunidades donde existe menor densidad y a las áreas restantes de mínima densidad.

Procedimiento:

- Se utilizaron datos que distinguen población urbana y rural.

- Se estimó la densidad promedio de las principales concentraciones urbanas de la zona (capitales de municipio exceptuando San Rafael).
  Considerando que no existe una definición confiable de la superficie que abarcan las concentraciones urbanas, se las consideró como círculos alrededor de los puntos de ubicación.

  Tomando como referencia la densidad promedio de las concentraciones urbanas y la población identificada (urbana) para las mismas, se definió su extensión a partir del radio del círculo, donde:

$$r = \sqrt{\frac{población\ localidad}{densidad\ urbana\ promedio * \pi}}$$

- El 95% de la población rural de cada municipio fue asignado al área de influencia de las comunidades. Los polígonos del área de influencia se definieron aplicando un área de colindancia de 1 kilómetro de radio alrededor de los puntos de ubicación.
  La densidad de las concentraciones de población alrededor de comunidades se calculó de la división simple entre la superficie que ocupan y la población.
- El 5% restante de población rural fue asignada a la superficie del municipio sin identificación de concentración de población (área remanente).
  De la misma manera que en el anterior paso, la densidad de población se obtuvo de la relación entre población existente y superficie.
- La transferencia de los valores (densidad poblacional) a la cuadrícula del área de estudio se hizo con el criterio de media ponderada. Esto significa que se identificó para cada celda de la cuadrícula qué valores de densidad poblacional estaban representados. El valor con mayor participación porcentual al final predominó en el promedio de densidad para la celda.

- Finalmente, se categorizaron los valores de densidad poblacional de las celdas a partir de los siguientes rangos:

Criterio	Rango (hab/km^2)	Valor en cuadrícula	Interpretación
Número de habitantes por kilómetro cuadrado $densidad = \frac{población\ (hab.)}{\text{sup}erficie\ (km^2)}$	95,3 – 187,0	5	Muy alto
	33,0 – 95,3	4	Alto
	12,1 – 33,0	3	Mediano
	4,4 – 12,1	2	Bajo
	0,0 – 4,4	1	Muy bajo

- Los valores de densidad obtenidos a través del ajuste, son exclusivos para el área de estudio.

b. Impacto proyectado por acceso vial y gasoducto

Concepto: Se consideraron las vías de comunicación terrestre y las obras civiles (gasoducto y vía férrea) como puertas del desarrollo económico, de la colonización de diferentes áreas geográficas y sobre todo como factores que permiten el acceso a áreas relativamente aisladas naturalmente. En Brasil se ha demostrado que la deforestación en la Amazonia, entre 1991 y 1996 ha ocurrido principalmente en las áreas aledañas a caminos principales dentro de los 50 km. [25].

Procedimiento:

- Se categorizaron las vías de acceso (caminos, vía férrea y gasoducto):
  - Los caminos se distinguieron según su transitabilidad y tráfico.
  - La vía férrea tuvo la categoría 3.
  - Por tener más impacto sobre áreas boscosas el gasoducto fue diferenciado, según atraviese bosque o sabana húmeda.

- El cuadro siguiente presenta las categorías:

Criterio	Categoría	Unidad de Análisis
Camino principal	8	Polígono del mismo tramo vial
Camino principal con problemas de transitabilidad temporal	7	
Camino secundario	6	
Camino intransitable entre uno y cuatro meses por año	5	
Camino intransitable mas de 4 meses por año	4	
Vía férrea	3	
Gasoducto cruzando bosque	2	
Gasoducto cruzando sabana húmeda	1	

- La primera asignación de valores a las celdas correspondió a aquellas atravesadas por un camino principal:

Criterio	Valor en cuadrícula	Interpretación
Camino principal	5	Muy alto

- Para las restantes categorías, se calcularon áreas de influencia, colindantes a las vías de acceso. La extensión (radio) de impacto se definió según la categoría:

  - Categoría 7 = 1.0 km
  - Categoría 6 = 0.5 km
  - Categoría 5 = 0.5 km
  - Categoría 4 = 0.5 km
  - Categoría 3 = 0.5 km
  - Categoría 2 = 0.5 km
  - Categoría 1 = 0.5 km

- Posteriormente, se diferenció la intensidad de impacto de la vía:

  - Categoría 7 = 80%
  - Categoría 6 = 80%
  - Categoría 5 = 50%
  - Categoría 4 = 30%
  - Categoría 3 = 30%
  - Categoría 2 = 80%
  - Categoría 1 = 30%

  Con ello se busca destacar las vías de mayor impacto (ej.: camino secundario, gasoducto atravesando bosque) respecto a las de menor (ej.: vía férrea, gasoducto atravesando sabana húmeda).

  En muchos casos, la coincidencia de vías de acceso hizo que se sobrepusieran las áreas de influencia de las mismas. En estas situaciones la intensidad de impacto se ve acentuada, por lo que se realizó una sumatoria de intensidades (hasta un máximo de 100%) en las intersecciones de polígonos.

- Para obtener el valor final en cuadrícula, se transfirieron los valores de intensidad de impacto mediante media ponderada vial a las celdas. Los valores individuales promediados de celdas se categorizaron de la siguiente manera:

Criterio	Rango	Valor en cuadrícula	Interpretación
Impacto por acceso vial	81-100	5	Muy alto
	71-80	4	Alto
	41-70	3	Mediano
	11-40	2	Bajo
	10	1	Muy bajo

En este contexto cabe mencionar que existen otros métodos que se han desarrollado paralelamente siguiendo el mismo enfoque. Científicos del PNUD (UNEP – GLOBIO = *Global methodology for mapping human impacts on the Biosphere*)[26] mapean el impacto del humano sobre ecosistemas indicado por infraestructura, definiendo franjas de influencia que dependen de la distancia de la infraestructura. En el año 2000 se preparó también un afiche sobre el estado de conservación de toda la cuenca amazónica.

c. Impacto proyectado por acceso fluvial

Concepto: Siguiendo las consideraciones sobre el impacto de las vías de acceso vial, aunque en menor grado, las vías fluviales y cuerpos de agua con acceso a ríos navegables son puertas para la explotación de madera y para la cacería, por estas razones, se las tuvo en cuenta como variable que contribuye a determinar el estado de conservación.

Procedimiento:

- Se identificaron las celdas de la cuadrícula con representación de:
  - Concentraciones de agua con acceso a ríos navegables mayores (laguna Cáceres, Mandioré, La Gaiba, Uberaba y curichi al Sureste de San Matías), limítrofes;
  - Ríos menores de poca navegabilidad (ej.: río Tucavaca, Aguas Calientes).

- Se asignaron valores de impacto a las celdas según los siguientes criterios:

Criterio	Valor en cuadrícula	Interpretación	Unidad de Análisis
Lagunas grandes con acceso a río navegable	3	Mediano	Polígono del cuerpo de agua o tramo fluvial
Ríos menores no navegables	1	Muy bajo	

d. Impacto proyectado por uso de tierra

Concepto: Se considera los cambios de uso de tierra por causas antrópicas como variables importantes de alteración del estado de conservación.

Procedimiento:

- A partir del mapa de vegetación del área, se calculó la participación (% de cobertura de superficie) de la deforestación en cada celda de la cuadrícula.
- Se realizó una primera asignación de valores de impacto a las celdas según los siguientes criterios:

Criterio	Valor en cuadrícula	Interpretación	Unidad de Análisis
Deforestación (> 30 % superficie celda de cuadrícula)	5	Muy alto	Polígonos
Deforestación (entre 10 y 30 % superficie celda de cuadrícula)	4	Alto	

El resto de las celdas, con cobertura de deforestación menor al 10%, tuvieron una asignación de valor de impacto según otros criterios de uso.

- Se identificaron, en el mapa de vegetación, los polígonos con perturbación por ganadería semi-intensiva de áreas abiertas y semi-abiertas (sabana y cerrado).
- Se estimaron las áreas con uso alrededor de centros poblados. A falta de una delimitación precisa, se definió un área de influencia de 5 km alrededor de las principales concentraciones de población (capitales de municipio y comunidades).
- Se estimaron las zonas de ganadería extensiva a partir de:

  - Áreas colindantes (5 km de radio) con puntos de ubicación de estancias.
  - Tipos de vegetación más apropiados para el ganado (sabana y cerrado), adyacentes a las estancias.

- Los polígonos resultantes tuvieron la siguiente valoración:

Criterio	Valor de impacto del polígono	Interpretación
Cambio de uso ganaderia semi-intensiva de áreas abiertas y semiabiertas	4	Alto
Uso alrededor de áreas pobladas con buffer de 5 km	3	Medio
Ganadería extensiva en zonas abiertas y semiabiertas	1	Muy bajo
Otros (sin uso definido)	0	Mínimo / sin impacto

- Debido a la concurrencia de más de un tipo de uso (y valor de impacto) en las celdas de la cuadrícula, fue necesario realizar una media ponderada y recategorización para obtener el valor final de impacto. Por definición, este cálculo refleja en la celda el valor de impacto (tipo de uso) con mayor representación (% cobertura).

e. Impacto proyectado por actividad forestal

Concepto: Se consideró el aprovechamiento forestal legal, es decir, las Áreas Anuales de Aprovechamiento (AAA) en concesiones forestales y el aprovechamiento informal, es decir, el que se realiza en los bosques que tienen acceso por vías camineras. Ambas variables tienen fuerte influencia directa sobre el estado de conservación.

Procedimiento:

- Se identificaron las celdas de la cuadrícula con representación de:
  - Áreas de aprovechamiento anual (AAA) entre los años 1998 y 2000.
  - Cruce de caminos o gasoducto con áreas identificadas como boscosas por el mapa de vegetación del área.
- Se asignaron valores de impacto a las celdas según el siguiente criterio:

Criterio	Valor en cuadrícula	Interpretación	Unidad de Análisis
• Areas Anuales de Aprovechamiento de concesiones forestales en funcionamiento • Caminos sobre áreas de bosque donde existe aprovechamiento informal	2	Bajo	Polígonos de aprovechamiento

<u>Cálculo del actual estado de conservación</u>

Concepto: El actual estado de conservación del área de estudio resulta ser la integración de los resultados de las distintas variables analizadas independientemente.

Procedimiento:

- Una primera versión de la cuadrícula de estado de conservación se obtuvo de la sumatoria simple, para cada celda, de valores de impacto de cada variable y su posterior categorización según rangos:

Criterio	Rangos	Valor en cuadrícula	Interpretación
Sumatoria de los siguientes estratos de cuadrícula: Densidad poblacional + impacto por acceso vial y gasoducto + impacto por acceso fluvial + impacto por uso de tierra + impacto por actividades forestales	1-3	1	Muy bueno
	4-6	2	Bueno
	7-9	3	Regular
	10-12	4	Crítico
	13-19	5	Muy crítico

En esta versión se identificó la necesidad de ajustes debido a la representación insuficiente del impacto por deforestación y ganadería extensiva.

- Se aplicó a la cuadrícula inicial la máscara de deforestación utilizada en la variable de uso de tierra.

Criterio	*Valor en cuadrícula*	*Interpretación*
Deforestación (> 30% superficie celda)	*5*	*Muy crítico*
Deforestación (entre 10 y 30% superficie celda)	*4*	*Crítico*

Con ello se ajustaron algunas celdas con un estado de conservación incorrectamente bueno.

- Se aplicó una máscara para aquellas celdas con estado de conservación “muy critico” (1) en zonas de ganadería extensiva.

Criterio	Valor anterior	Valor final
Ganadería extensiva	5 (muy critico)	4 (critico)

Con ello se redujo el estado de conservación a un valor más apropiado para este tipo de usode la tierra, donde el ganado causa una perturbación.

En los primeros estudios ecoregionales a nivel continental[15,16], el estado de conservación fue estimaciones de expertos. Sin duda, la aplicación de indicadores proxy como en el presente caso, lleva a una evaluación más objetiva. Hay un enfoque paralelo interesante que fue desarrollado en Canadá[28]: se calculan en un SIG los riesgos para la biodiversidad a través de un *índice de presiones* (utilizando criterios como p.ej. uso de la tierra, acceso vial, densidad poblacional, migración) y un *índice de sensibilidad* (utilizando criterios como p.ej. diversidad de especies, endemismo, especies amenazadas, diversidad de cobertura de la tierra). El índice de presiones corresponde a nuestro estado de conservación, y el índice de sensibilidad es similar a nuestro valor biológico-ecológico que se describe en continuación.

5.1.2 Valoración biológica-ecológica

Concepto: Describe la importancia biológica y ecológica de un área, basada en variables netamen-naturales sin tener en cuenta la degradación humana.

Procedimiento:
Sólo se consideraron cuadrículas con un mínimo de 150 ha de superficie dentro del área de studio.

Se seleccionaron cinco variables biológicas-ecológicas que determinan la importancia biológica (Fig. II.D.2.6, p. II.238) Primero se realizó el tratamiento independiente de cada variable y posteriormente se realizó un análisis conjunto.

Las variables son las siguientes:

a. Diversidad biológica estimada
b. Endemismo vegetacional estimado de fauna y flora
c. Corredores naturales
d. Valores ecológicos sobresalientes de ecosistemas
e. Homogeneidad de bosques

a. Diversidad biológica estimada

Concepto: Indica la diversidad de especies por grupos y por unidad de superficie, destacando el valor de la diversidad alfa y el valor de un mosaico de unidades de vegetación naturales, sin tomar en cuenta la influencia humana, dentro de una cuadrícula.

Diversidad alfa[1]: Riqueza de especies; diversidad dentro de un área determinada; se expresa como el número de especies de un cierto grupo taxonómico en un área definida o a través de un índice que relaciona la distribución de las abundancias en el conjuntode especies.

Diversidad de unidades de vegetación: Donde se puede encontrar una diversidad mayor de ecosistemas es de esperar también de encontrar más número de especies de distintos requerimientos ecológicos. Al mismo tiempo suponemos que la diversidad de procesos ecológicos es mayor en estas zonas.

Procedimiento:

- **Diversidad alfa estimada de flora.** Primeramente se asignaron valores de diversidad relativa a los diferentes tipos de vegetación. Para esto fue necesario revisar los números de especies registradas para cada tipo en la zona de estudio y estimar si estos números reflejaban la diversidad real o solamente el esfuerzo de colección. En general, se partió de la hipótesis que el bosque serrano tiene la cantidad de especies mayor, debido a la mayor diversidad de hábitats en los diferentes pisos altitudinales, por mayor disponibilidad de agua por lo menos en algunas partes del bosque serrano (por ej. fondo de farallones; en general mayor captura de precipitación) y por abarcar hábitats azonales no mapeables (p. ej. paredes rocosas). Se supone además que la diversidad de diferentes formas del cerrado chaqueño iguala la diversidad del bosque chiquitano de tierras bajas.

Cuadro I.E.4 Estimaciones de la diversidad alfa de la flora en las diferentes unidades de vegetación

Unidad de vegetación	Diversidad
Bosque seco chiquitano de llanura	Alta
Isla de bosque	Mediana
Bosque seco chiquitano serrano	Muy alta
Bosque húmedo de fondo de cañones	Alta
Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño	Mediana
Bosque anegado chiquitano	Mediana
Bosque ribereño	Alta
Sabana abierta	Mediana
Arboleda cerrada	Alta
Sabana arbolada	Mediana
Arboleda abierta	Alta
Cerrado chaqueño	Mediana
Sabanas inundadas	Mediana
Palmares	Muy baja
Curichales y pantanos	Baja
Ríos y lagunas	Baja

Fuente: [29]

En un segundo paso se unen tales tipos de vegetación en una sola categoría que supuestamente comparten muchas especies y/o no hacen subir mucho la diversidad de plantas si se suman a otras unidades de vegetación (cuadro I.E.5, p. I.29).

Resultan las siguientes categorías de vegetación:

1. **Bosque chiquitano de tierras bajas:** Bosque seco chiquitano de llanura + Bosque ribereño + Bosque chiquitano anegado

2. **Bosque chiquitano de serranías:** Bosque seco chiquitano serrano + Bosque húmedo de fondo de cañones

3. **Cerrado:** Arboleda cerrada + Sabana arbolada + Arboleda abierta + Sabana abierta

4. **Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño**

5. **Cerrado chaqueño**

6. **Vegetación abierta inundada:** Sabanas inundadas + Palmares + Isla de bosque

7. **Vegetación acuática:** Curichales y pantanos + Ríos y lagunas

Considerando la diversidad absoluta de cada uno de estos tipos de vegetación y además su distinción frente a otros, se determinan las siguientes combinaciones y sus diversidades relativas (notar que las combinaciones pueden modificar la escala de la diversidad relativa; se definen solamente las combinaciones realmente existentes):

Cuadro I.E.5 Diversidad alfa estimada en las diferentes posibles combinaciones de unidades de vegetación

Combinaciones de tipos de vegetación	Diversidad
1 Bosque chiquitano de tierras bajas	Mediana
1+2 Bosque chiquitano de tierras bajas + Bosque chiquitano de serranías	Alta
1+2+3 Bosque chiquitano de tierras bajas + Bosque chiquitano de serranías + Cerrado (+ cualquier otro)	Muy alta
1+3 Bosque chiquitano de tierras bajas + Cerrado (+ cualquier otro excepto bosque chiquitano de serranías)	Alta
1+6a Bosque chiquitano de tierras bajas + Vegetación abierta inundada (+ cualquier otro) si el bosque ocupa por lo menos un 10% de la celda	Alta
1+6b Bosque chiquitano de tierras bajas + Vegetación abierta inundada (+ cualquier otro) si el bosque ocupa menos de un 10% de la celda	Mediana
1+4 Bosque chiquitano de tierras bajas + Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño	Mediana
1+ 7 Bosque chiquitano de tierras bajas + Vegetación acuática	Mediana
4 Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño	Baja
4+5 Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño + Cerrado chaqueño	Mediana
6 Vegetación abierta inundada	Baja
6+7 Vegetación abierta inundada + Vegetación acuática	Baja
7 Vegetación acuática	Muy baja

Se estima que para unidades de vegetación abiertas (por ejemplo sabanas, pantanos y tipos de cerrado), pequeñas manchas ya representan casi en su totalidad la diversidad de este tipo de vegetación, mientras que en unidades de bosque se sobrestimará la diversidad en caso de tener en cuenta fracciones pequeñas de estas unidades. Para no sobrestimar la diversidad en la cuadrícula que incluyen superficies muy pequeñas de bosques se aplicó un filtro de 500 hectáreas como superficie mínima para incluir estas unidades en el cálculo de la diversidad alfa.

La valoración de la diversidad alfa de Flora para cada cuadrícula es la siguiente:

Valor en cuadrícula	Interpretación
5	Muy alto
4	Alto
3	Mediano
2	Bajo
1	Muy bajo

- **Diversidad de unidades de vegetación.** Para la diversidad de las unidades de vegetación se calculó la cantidad de unidades por celda de cuadrícula, teniendo en cuenta solamente unidades con una superficie mayor a 150 ha. La diversidad más alta encontrada fue de 6 unidades de vegetación en una celda.

Según la diversidad encontrada se estableció la siguiente valoración:

Criterio	Valor en cuadrícula	Interpretación
La celda representa 6 tipos de vegetación	5	Muy alto
La celda representa 5 tipos de vegetación	4	Alto
La celda representa 3-4 tipos de vegetación	3	Mediano
La celda representa 2 tipos de vegetación	2	Bajo
La celda representa sólo un tipo de vegetación	1	Muy bajo

- **Diversidad alfa estimada de fauna.** En un primer paso se eligieron los grupos de fauna que contaban con mayor calidad de datos disponibles y que tenían aptitud para el siguiente análisis. Los grupos elegidos fueron: anfibios, aves y mamíferos.

  Para cada uno de estos grupos se consideró su distribución por unidades de vegetación, elaborada por especialistas[30]. Así se asignó un número de especies existentes por grupo para cada unidad de vegetación, en ningún caso se tuvo en cuenta la diversidad alfa en las áreas antrópicas.

  Teniendo las listas de especies por unidad de vegetación y grupo se transfirieron a la cuadrícula. Cuando se encontró más de una unidad de vegetación por celda se estableció la diversidad total entre las diferentes unidades de vegetación por celda, sumando el total de especies para cada unidad y eliminando citas múltiples de especies.

  Para no sobrestimar la diversidad en las celdas que incluían fragmentaciones de tipos de vegetación muy pequeñas, se calcularon las superficies da cada tipo de vegetación por celda y no se consideró algunos tipos de vegetación dependiendo de los grupos y de las superficies de vegetación (cuadro I.E.6).

Cuadro I.E.6 Superficies de tipos de vegetación celda que se descartan por grupos

Grupo	Superficie y tipo de vegetación
Aves + mamíferos	Se descartan todas las superficies menores a 500 ha/ celda de celda para todo tipo de vegetación
Anfibios	Se descartan todas las superficies menores a 500 ha/ celda de celda para todo tipo de vegetación de bosque

La celda con el número de diversidad más alto fue tomada como el 100% de la diversidad alfa para el grupo.

Para cada celda se estableció un valor de diversidad alfa por grupo (fauna):

Criterio	Valor en cuadrícula	Interpretación
La celda representa del 80-100% de las especies	5	Muy alto
La celda representa del 60-80% de las especies	4	Alto
La celda representa del 40-60% de las especies	3	Mediano
La celda representa del 20-40% de las especies	2	Bajo
La celda representa del 0-20% de las especies	1	Muy bajo

- **Cálculo de la diversidad biológica total.** Se sumaron todos los valores de cada cuadrícula, el máximo valor fue 25 y el mínimo de 7. Según los valores encontrados se estableció los siguientes rangos:

Criterio	Rangos	Valor en cuadrícula	Interpretación
Sumatoria de los siguientes estratos de cuadrícula: Diversidad alfa de flora + diversidad de unidades de vegetación + diversidad alfa de anfibios + diversidad alfa de aves + diversidad alfa de mamíferos	23-25	5	Muy alto
	19-22	4	Alto
	15-18	3	Mediano
	11-14	2	Bajo
	7-10	1	Muy bajo

b. Endemismo vegetacional estimado

Concepto: Tiene como objetivo valorar la importancia de tipos de vegetación con endemismo más alto, destacando la importancia de conservación de estas áreas como protección de especies únicas de estas unidades.

Procedimiento:

En un primer paso se estimó la tasa de endemismo para flora y fauna (sólo para vertebrados terrestres) para cada combinación de unidades de vegetación dando cinco rangos desde muy baja hasta muy alta en flora (cuadro I.E.7) y sólo hasta el rango alto en fauna (cuadro I.E.8). El grado de endemismo sólo se refiere a las unidades de vegetación dentro de la región. En comparación con otras ecoregiones puede ser que un grado que se ha expresado aquí con alto o muy alto podría ser sólo bajo o muy bajo (por ejemplo en comparación de unidades de vegetación de los Yungas).

Cuadro I.E.7 Endemismo vegetacional estimado de flora[31]

Unidades de vegetación	Valor en cuadricula	Endemismo relativo
1. Bosque chiquitano de tierras bajas: Bosque seco chiquitano de llanura + Bosque ribereño + Bosque anegado Chiquitano	4	Alto
2. Bosque chiquitano de serranías: Bosque seco chiquitano serrano + Bosque húmedo de fondo de cañones	4	Alto
3. Cerrado: Arboleda cerrada + Sabana arbolada + Arboleda abierta + Sabana abierta	5	Muy alto
4. Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño	3	Mediano
5. Cerrado chaqueño	3	Mediano
6. Vegetación abierta inundada: Sabanas inundadas + Palmares + Isla de bosque	2	Bajo
7. Vegetación acuática: Curichales y pantanos + Ríos y lagunas	1	Muy bajo

Cuadro I.E.8 Endemismo vegetacional estimado de vertebrados terrestres[32]

Unidades de vegetación	Valor en cuadrícula	Endemismo relativo
1. Bosque chiquitano de tierras bajas: Bosque seco chiquitano de llanura + Bosque ribereño + Bosque anegado Chiquitano	2	Bajo
2. Bosque chiquitano de serranías: Bosque seco chiquitano serrano + Bosque húmedo de fondo de cañones	3	Mediano
3. Cerrado: Arboleda cerrada + Sabana arbolada + Arboleda abierta + Sabana abierta	4	Alto
4. Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño	3	Mediano
5. Cerrado chaqueño	3	Mediano
6. Vegetación abierta inundada: Sabanas inundadas + Palmares + Isla de bosque	1	Muy bajo
7. Vegetación acuática: Curichales y pantanos + Ríos y lagunas	1	Muy bajo

- El segundo paso fue sumar los valores obtenidos por cuadrícula y asignar el valor final a las cuadrículas para endemismo vegetacional:

Criterio	Rangos	Valor en cuadrícula	Interpretación
Sumatoria de los siguientes estratos de cuadrícula: Endemismo vegetacional de flora + endemismo vegetacional de vertebrados terrestres	9	5	Muy alto
	7-8	4	Alto
	5-6	3	Mediano
	3-4	2	Bajo
	2	1	Muy bajo

c. Corredores naturales

Concepto: Es una variable para destacar el valor de corredores naturales, como son estructuras naturales de los ecosistemas que facilitan el desplazamiento de organismos o sus diasporas a lo largo de ellas (p.ej. bosques ribereños o las serranías en la región).

También bosques extensos homogéneos permiten un desplazamiento de animales y/o plantas, su valor esta destacado de otra forma más abajo.

Procedimiento:

Se diferencia para cada celda la presencia de Serranías y Bosques ribereños como entidades importantes para migraciones altitudinales, latitudinales y longitudinales.

Criterio	Valor en cuadrícula	Interpretación
Bosques ribereños presente	1	Muy bajo
Serranías arriba de los 500-1000 msnm	1	Muy bajo
Serranías arriba de los 1000 msnm	2	Bajo

d. Valores ecológicos sobresalientes de ecosistemas

Concepto: Tiene como fin mostrar los valores más altos de tipos de vegetación que cumplan con roles ecológicos muy importantes como por ejemplo los bosques montañosos con la protección de fuentes de agua.

Procedimiento:

Se identificaron tres tipos de vegetación con una importancia ecológica sobresaliente en el área: Bosques móntanos, bosques ribereños y cuerpos de agua (sin ríos), el valor de los ríos esta cubierto por la inclusión de los bosques ribereños.

En los casos de los bosques montanos y ribereños se consideró la sola presencia de estos tipos de vegetación mientras que en cuerpos de agua sólo en el caso de presentar una superficie mayor a las 150 ha por celda.

Criterio	Valor en cuadrícula	Interpretación
Presencia de bosques montanos Presencia de bosques ribereños Presencia de cuerpos de agua (no ríos)	1	Muy bajo
Presencia de dos de estas unidades de vegetación	2	Bajo
Presencia de todas estas unidades de vegetación	3	Mediana

e. Homogeneidad de bosques

Concepto: Refleja la importancia de bosques con grandes extensiones homogéneas como superficies mínimas de hábitats de especies, exclusivamente de estas unidades. Grandes bloques de bosques también tienen una mayor importancia para el clima regional y la hidrología en un área, además, bosques continuos funcionan como parte de corredores naturales.

Procedimiento:

Se calculó la superficie de todas las diferentes unidades de bosques presentes en el mapa de vegetación en cada celda de cuadrícula y si fue mayor o igual a las 8.000 ha se asignaron dos puntos a la celda de cuadrícula por su homogeneidad de bosque.

Criterio	Valor en cuadrícula	Interpretación
Presencia de más de 8.000 ha de bosque dentro de la celda de cuadrícula	2	Bajo

Cálculo de la Valoración biológica – ecológica:

Para obtener el valor total de la cuadrícula se sumaba todos los puntos que obtuvieron las cuadrículas en los diferentes pasos. Los valores fluctúan entre 2 y 15 puntos y se asignó el siguiente valor total:

Criterio	Rangos	Valor en cuadrícula	Interpretación
Sumatoria de los siguientes estratos de cuadrícula: Diversidad biológica + endemismo vegetacional + corredores naturales + unidades de vegetación de importancia ecológica + homogeneidad de bosques	14-15	5	Muy alto
	11-13	4	Alto
	8-10	3	Mediano
	5-7	2	Bajo
	2-4	1	Muy bajo

5.1.3. Análisis independientes de la primera etapa

- **Identificación de especies objeto de conservación**

Las especies de mayor importancia para la conservación fueron identificadas a través de la base de datos biológicos de la FCBC[30], la cual refleja el estado de conservación y el uso de cada especie de vertebrados. En el caso de las plantas, se basó en el uso de las especies maderables en la región.

- Estado y vacíos temáticos de conocimiento biofísico y socioeconómico.

Biofísico:
En un análisis espacial se sobrepuso el mapa de vegetación Fig. II.A.19, p. II.33; con los mapas de puntos de colecta en flora y fauna (Fig. II.A.21, p. II.51 y Fig. II.A.24, p. II.63) para lograr ver en cuales unidades de vegetación no se han hecho colectas.

Otros vacíos temáticos fueron identificados a través de una exhaustiva recopilación de literatura y un análisis de los temas tratados.

Socioeconómico:
Los vacíos temáticos fueron identificados a partir de la revisión de información de diagnóstico, cuyos datos estadísticos muestran vacíos en el nivel de detalle.

5.2. Segunda etapa

Obtenido el estado de conservación y la valoración biológica - ecológica, se relacionaron ambos análisis y así se obtuvo las prioridades espaciales (PE).

Paralelamente se determinó la visión de biodiversidad. Relacionando ésta con las prioridades espaciales, se obtuvieron las prioridades espaciales ajustadas.

Posterior y paralelamente se realizó el análisis de limitantes, análisis de oportunidades y escenarios negativos.

5.2.1. Prioridades espaciales (PE)

Concepto: Es la primera propuesta de identificación de áreas biológicas-ecológicas más importantes para la conservación (Fig. II.D.4.1, p. II.242).

Procedimiento: Se sobreponen los mapas de estado de conservación y de valoración biológica - ecológica y se realiza la sumatoria de todos los valores en cuadrícula creando rangos definidos por el SIG y asignando valores a las cuadrículas. La prioridad más alta es donde se encuentran un estado de conservación muy bueno y un valor biológico-ecológico muy alto. El cálculo es el siguiente:

Criterio	Rangos	Valor en cuadrícula	Interpretación de las Prioridades espaciales
Sumatoria del Estado de conservación y de la Valoración biológica – ecológica	9-10	5	Muy Alto
	7-8	4	Alto
	5-6	3	Mediano
	3-4	2	Bajo
	2	1	Muy bajo

5.2.2. Visión de biodiversidad

La visión de biodiversidad fue elaborada de una forma descriptiva basándose en la realidad del área de estudio (diagnóstico validado) como se ha analizado en el diagnóstico (Sección II) y enfocando en los siguientes conceptos de la biología de conservación:

- Funcionalidad de ecosistemas.
- Necesidades de la conectividad biológica.
- Representación.
- Viabilidad de poblaciones y áreas mínimas.

5.2.3. Prioridades espaciales ajustadas

Concepto: Son las áreas más importantes para la conservación bajo los criterios de la visión de biodiversidad.

Procedimiento: Se trabajó sobre el mapa de PE, con las áreas de alta y muy alta prioridad. Sobre estas áreas se integró los criterios de la visión de biodiversidad: Necesidades de conectividad biológica, áreas de representación de la biodiversidad, áreas mínimas para poblaciones, procesos viables y la anchura mínima de un posible corredor, fueron tomados en cuenta para realizar los ajustes de valoración de cuadrículas obteniendo un corredor de prioridades espaciales ajustadas. Todas las áreas protegidas existentes y propuestas forman parte del corredor.

5.2.4. Escenarios

Concepto: Los escenarios son proyecciones acerca del desarrollo de ciertas variables, que en un lapso de 20 años pueden incidir negativamente en el estado de conservación. Se consideran las mismas variables en un peor caso y en un mejor caso. Esto permite prever acciones en el presente para evitar que se desarrollen las variables más negativas.

Procedimiento:
Se seleccionaron las variables consideradas en el estado de conservación y se incluyó aquellas quetambién podrían contribuir a empeorar el estado de conservación actual. En el caso de las primeras,se trabajó sobre los resultados finales de cada mapa. Las variables seleccionadas fueron lassiguientes:

a. Densidad poblacional.
b. Impacto por acceso vial y gasoducto.
c. Impacto por acceso fluvial.
d. Impacto por uso de tierra.
e. Impacto por actividades forestales.
f. Impacto por actividades mineras.

a. Densidad poblacional

Concepto: Aunque el crecimiento poblacional no muestra cifras altas en la zona, la densidad tiene una tendencia progresiva, no sólo en el área de estudio, sino en todo el país. Por lo tanto es una variable que se debe considerar en los escenarios negativos por su efecto de presión sobre el uso de los recursos naturales en la región.

Procedimiento: Se realizó el siguiente ajuste:

Criterio	Peor caso Valor en cuadrícula	Mejor caso Valor en cuadrícula
Celda a partir de valor 2 (densidad baja hasta densidad muy alta) en el mapa de densidad poblacional actual	Aumenta 1 punto cada celda que no está ya en el valor más alto	No aumenta
Centros urbanos	Aumenta 1 punto cada celda y además aumenta el buffer de impacto en 3 km según su patrón de crecimiento (en caso de carreteras a lo largo de la carretera, línea de tren , etc.)	Cada celda aumenta 1 punto (en caso de no estar ya en el valor más alto)

b. Impacto por acceso vial y gasoducto

Concepto: La tendencia de la infraestructura vial, en la mayoría de los tramos troncales, es a mejorar. Estas mejoras traen consigo la posibilidad de mayor acceso al territorio y por lo tanto, también a afectar el estado de conservación. En específico se tuvieron en cuenta los proyectos de carreteras existentes con una muy alta probabilidad de ser realizados y tramos sin proyectos existentes pero también con muy alta posibilidad de ser mejorados en los próximos 20 años.

Procedimiento: Se realizó el siguiente ajuste:

Criterio	Peor caso Valor en cuadrícula	Mejor caso Valor en cuadrícula
Tramo San José - Puerto Suárez	Aumenta 1 punto las celdas aledañas a celdas donde hay cruce de caminos	No aumenta
Tramo San José – San Ignacio	Aumenta 1 punto las celdas aledañas a celdas donde hay cruce de caminos	No aumenta
Tramo San Ignacio – San Matías	Aumenta 1 punto las celdas aledañas a celdas donde hay cruce de caminos	No aumenta
Tramo San Ignacio – San Miguel	Aumenta 1 punto las celdas aledañas a celdas donde hay cruce de caminos	No aumenta
Tramo San Miguel – Tunás	Aumenta 2 puntos cada celda	Aumenta 1 punto cada celda
Tramo Roboré – Santo Corazón	Aumenta 3 puntos cada celda	Aumenta 2 puntos cada celda
Otros caminos	Aumenta 1 punto cada celda	No aumenta
Gasoducto	Aumenta 1 punto cada celda	No aumenta

Cuando un camino pasa en la intersección de cuatro celdas afectó a las celdas laterales.

c. Impacto por acceso fluvial

Concepto: Se considera como tendencia de los accesos fluviales la intensificación del acceso a áreas aledañas para cacería o extracción de madera.

Procedimiento: Se realizó el siguiente ajuste:

Criterio	Peor caso Valor en cuadrícula	Mejor caso Valor en cuadrícula
Lagunas grandes con acceso a río navegable y Ríos menores no navegables	Aumenta cada celda 1 punto	No aumenta

d. Impacto por uso de tierra

Concepto: Los distintos usos de tierra y su consecuente conversión, tienen también tendencia progresiva, por lo que se consideró una variable importante para los escenarios negativos en la región. Se tomó en cuenta más deforestación cerca de áreas ya deforestadas, un aumento de áreas de producción agrícola cerca de poblaciones rurales y un avance de la ganadería sobre áreas boscosas. En el último caso se calculó también el riesgo de fuegos originados en áreas abiertas, que pueden extenderse y destruir partes grandes de bosques.

Procedimiento: Se realizó el siguiente ajuste:

Criterio	Peor caso Valor en cuadrícula	Mejor caso Valor en cuadrícula
Deforestación mayor a 30% de la celda	Mantiene valor más crítico y sube 2 puntos la celda de cuadrículas adyacentes	Mantiene valor más crítico y suben 1 punto las celdas adyacentes
Deforestación igual o menor a 30% de la celda	Pasa al valor más crítico	Pasa al valor más crítico
Cambio de uso de áreas abiertas y semiabiertas	Mantienen el valor de estado de conservación	Mantiene el valor de estado de conservación
Uso alrededor de áreas pobladas urbanas	Sube el buffer en 2 km y aumenta el valor en 2 puntos	Sube el buffer 2 km y aumenta 1 punto
Ganadería extensiva en zonas abiertas y semiabiertas	Las celdas adyacentes sobre bosque pasan al valor más critico	Mantiene el valor de impacto

e. Impacto por actividades forestales

Concepto: Las actividades forestales tienen tendencia progresiva ya que son una actividad económicavprincipal en la región y pueden afectar negativamente al estado de conservación. De igual manera los nuevos accesos a concesiones, por lo tanto, aquellos probables se deben tener en cuenta en los escenarios negativos.

Procedimiento: Se trabajó sobre el mapa de impacto forestal y se realizó el siguiente ajuste:

Criterio	Peor caso Valor en cuadrícula	Mejor caso Valor en cuadrícula
Concesiones forestales (exclusión de las AAA) privadas y de ASL Posibles caminos de acceso a concesiones forestales (sin el gasoducto)	Valor 2	Valor 2

f. Impacto por actividades mineras

Concepto: El impacto local de las minas en la mayoría de los casos no es muy fuerte. Pero si se consideró la construcción de accesos probables a concesiones mineras como causa de factores negativos (colonización siguiente, acceso para cazadores, acceso para el uso ilegal de madera etc.).[33]

Procedimiento: Se realizó el siguiente ajuste

Criterio	Peor caso Valor en cuadrícula	Mejor caso Valor en cuadrícula
Posibles franjas de acceso a las concesiones mineras	Valor 3	0

Cálculo de estado de conservación futuro

Concepto: Se obtuvo el estado de conservación futuro mejor caso y peor caso. Los dos como producto de las variables analizadas independientemente.

Procedimiento: Se realizó la sumatoria de las seis variables, seleccionando los mismos rangos utilizados en el estado de conservación.

Criterio	Rangos	Valor en cuadrícula	Interpretación
Sumatoria de los siguientes estratos de cuadrícula: Densidad poblacional + impacto por acceso vial y gasoducto + impacto por acceso fluvial + impacto por uso de tierra + impacto por actividades forestales + impacto por actividades mineras	1-3	1	Muy bueno
	4-6	2	Bueno
	7-9	3	Regular
	10-12	4	Crítico
	13-19	5	Muy crítico

A este puntaje se aplicaron, como en el estado de conservación actual, los siguientes criterios:

- Se aplicó a la cuadrícula inicial la máscara de deforestación utilizada en la variable de uso de tierra.

Criterio	Valor en cuadrícula	Interpretación
Deforestación (> 30% superficie celda)	5	Muy crítico
Deforestación (entre 10 y 30% superficie celda)	4	Crítico

Con ello se ajustaron algunas celdas con un estado de conservación incorrectamente bueno.

- Se aplicó una máscara para aquellas celdas con estado de conservación “muy critico” (1) en zonas de ganadería extensiva.

Criterio	Valor anterior	Valor final
Ganadería extensiva	5 (muy critico)	4 (critico)

Con ello se redujo el estado de conservación a un valor más apropiado para este tipo de uso de la tierra, donde el ganado causa perturbación.

5.3. Tercera etapa

Obtenidos los escenarios negativos de mejor caso y de peor caso, se trabajó en la obtención de las prioridades espaciales temporales (PET). Las PET son una herramienta para la planificación de acciones de conservación, demostrando la importancia y la escala temporal de acciones de conservación.

Por otra parte, se realizó el análisis de los usuarios de los recursos naturales para obtener propuestas preliminares de desarrollo sostenible en aquellas áreas con menor interés para la conservación y fuera de las prioridades espaciales.

Las prioridades espaciales, la tenencia y el derecho de uso de tierra y las limitaciones y potencialidades fueron la base para la elaboración de la Visión de conservación y desarrollo sostenible y las líneas de acción.

5.3.1. Prioridades espaciales temporales

Concepto: Considerando los escenarios negativos sobre las prioridades espaciales ajustadas, se determinan las áreas biológicas y ecológicas donde se deberían realizar acciones de conservación teniendo en cuenta la dimensión de tiempo además de la dimensión espacial (Fig. II.D.6.1, p. II.260).

Procedimiento: Se procedió a sobreponer los mapas de escenarios negativos peor caso y mejor caso con las Prioridades Espaciales Ajustadas, de tal manera, se obtiene una combinación de cuadrículas con distintas prioridades espaciales y con distintas prioridades temporales.

Las prioridades temporales que tenían cinco valores se resumieron a tres para mejorar la visualización y se cambió su denominación a “plazos”. Resultando la siguiente escala de valoración en ambos mapas:

- Prioridad espacial muy baja a corto plazo
- Prioridad espacial muy baja a mediano plazo
- Prioridad espacial baja a largo plazo
- Prioridad espacial baja a mediano plazo
- Prioridad espacial baja a corto plazo
- Prioridad espacial mediana a largo plazo
- Prioridad espacial mediana a mediano plazo
- Prioridad espacial mediana a corto plazo
- Prioridad espacial alta a largo plazo
- Prioridad espacial alta a mediano plazo
- Prioridad espacial alta a corto plazo
- Prioridad espacial muy alta a largo plazo

5.3.2. Visión de conservación y desarrollo sostenible

Fue elaborada a partir de las prioridades espaciales, tomando en cuenta la visión de biodiversidad, el uso y derecho de uso de la tierra actual. Los términos de las zonas propuestas siguen en su mayoría al PLUS y dentro del ANMI San Matías al reglamento de áreas protegidas[34].

Las zonas A3 y A4 se propusieron como zonas de protección por su alta prioridad espacial. Las zonas C2 y C3 principalmente corresponden a áreas también asignadas al uso forestal por el PLUS. La diferencia es que en el PLUS se propone una combinación con un uso ganadero. Según los criterios técnicos manejados en el presente estudio este uso no es compatible con la manutención a largo plazo del bosque. Además, se ha visto que vastas partes de las zonas C están libres de estancias ganaderas. Cada zona fue analizada después en el análisis de viabilidad socioeconómica y en un análisis de viabilidad biológica.

A partir de la Visión espacial de conservación y desarrollo sostenible, la cual propone zonas de diferentes usos, se elaboraron las propuestas de conservación. Estas pasaron por la comprobación de la Visión de biodiversidad y posteriormente por el análisis de viabilidad socioeconómica. Las propuestas de conservación conjuntamente con las propuestas de desarrollo sostenible se plasmaron en la Visión, espacial de conservación y desarrollo sostenible (Fig. III.A.1, p. III.3), líneas, sublíneas y proyectos.

Por su relevancia, las zonas se describen extensamente en el capítulo de evaluación integral (cap. D, p. II.209)

5.3.3. Limitantes y oportunidades, análisis de viabilidad socioeconómica

Como insumo para el análisis de viabilidad socioeconómica se tomaron en cuenta las siguientes limitantes:

1. Areas con conflicto de tenencia de tierra y/o derecho de uso de recursos naturales.
2. Areas con alto potencial forestal.
3. Areas con alto potencial minero.

Las limitaciones de estos tres puntos son de diferente origen.

El problema de conflictos de tenencia de tierra y/ o derecho de uso se da al momento de intentar aplicar medidas de conservación, ya que no queda claro con quien hay que negociar, peor aún si existen diferentes derechos, en muchos casos los intereses de las partes son muy diferentes. Lograr proyectos de conservación en estas zonas es posible pero con más dificultades y mayores costos, tanto en tiempo como en recursos.

Areas con alto potencial forestal pueden ser tanto una limitación como una oportunidad (ver más abajo). Se trata de oportunidades si el manejo de éstas es sostenible, en el mejor caso concesiones forestales certificadas y supervisadas. En el caso de un manejo no sostenible obviamente son una limitación para la conservación en estas áreas.

El problema de áreas con alto potencial minero fue discutido en la parte de escenarios (impacto por actividad minera cap. D 1.2.3, p. II.216) y consiste mayormente en la creación de carreteras de acceso a las concesiones.

De igual forma, se tuvo en cuenta las siguientes potencialidades:

1. Areas con alto potencial forestal sin conflicto de tenencia de tierra y/o derecho de uso de recursos naturales, más áreas privadas con manejo forestal.
2. Areas protegidas existentes y propuestas sin conflicto de tenencia de tierra y/o derecho de uso de recursos naturales.

La potencialidad de áreas con alto potencial forestal se discutió arriba.

Areas protegidas sin problemas de conflictos de tierras son obviamente una oportunidad para la conservación. En todos los casos será más fácil de aplicar medidas de conservación en ellas que fuera de ellas, debido a la legislación favorable de conservación existente.

5.3.4. Análisis de viabilidad biológica

La visión preliminar de conservación y desarrollo sostenible y las líneas de acción fueron sometidas a un análisis de viabilidad biológica, verificándolas con las metas de la visión de biodiversidad.

De cada zona propuesta dentro de la Visión de conservación y desarrollo sostenible fue calculada su superficie y de las unidades de vegetación dentro de ella. Se verificó si la representatividad a nivel ecoregional y de las unidades de vegetación de mayor importancia es satisfactoria. De la misma manera se trataron los temas de la viabilidad de poblaciones y la funcionalidad de los ecosistemas.

Finalmente, se verificó si los temas que no fueron tratados de forma espacial (por ejemplo protección de especies en peligro de extinción, educación ambiental) fueron incluidos de una forma suficientemente amplia en las líneas de acción y sublineas de financiamiento.

6. Metodología del marco propositivo y del diseño de la implementación

Son las etapas más relevantes del proceso ya que determinan las propuestas concretas y la forma de ejecución del Plan.

Marco propositivo

Está compuesto por tres elementos:

- La Visión de conservación y desarrollo sostenible.
- El marco lógico del Plan.
- Acciones prioritarias para alcanzar la visión de conservación y desarrollo sostenible.

La Visión de conservación y desarrollo sostenible, resulta de la evaluación integral en su análisis espacial, del análisis contextual del diagnóstico y de los aportes recibidos en la consulta pública.
La Visión es la "imagen guía" del Plan. Indica dónde se quiere llegar en el largo plazo, para esto, muestra una zonificación del área de acción de acuerdo a las características homogéneas de cada zona y propone para cada una el tipo de uso más idóneo según sus potenciales y limitaciones, siempre en relación con la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible, considerando además, el status legal de uso de recursos naturales que existe sobre todo el territorio.

El marco lógico del Plan, se genera a partir de varios insumos: el análisis de problemas y potenciales del diagnóstico (no necesariamente espacializados), las necesidades y vacíos identificados en el análisis de evaluación integral y los resultados directos del mismo, es decir, zonas y líneas de acción en función de las características y condiciones de cada zona (cap. D, p. II.209)
El marco lógico es un método esquemático que pretende demostrar de manera científica y estandarizada, la relación de coherencia entre las acciones que se emprenderán en un proyecto y el logro de los objetivos del mismo, incluyendo elementos que sirven para su verificación y control (indicadores, fuentes de verificación y supuestos).

Para su elaboración, descriptiva y esquemática, se utilizaron también elementos de los siguientes métodos:

- Arbol de problemas, para la definición del objetivo superior y específicos del Plan.
- Planificación de proyectos a partir de Objetivos (ZOPP), para la definición de objetivos; análisis de alternativas; definición de resultados a obtener/líneas de acción; definición de actividades/sublíneas de financiamiento; precisión de indicadores, fuentes de verificación y supuestos para los tres niveles anteriores. Es un método que garantiza lo coherencia de la planificación a través de la lógica de cascada para cada nivel.

Se utilizó también este método como base para el diseño del sistema de M&E que forma parte de la implementación del Plan y de esta forma, se pudo delinear la vida del Plan para los primeros 15 años (2002-2017).

Acciones prioritarias para alcanzar la visión de conservación y desarrollo sostenible. Considerando que el análisis de la evaluación integral generó una Visión espacializada del futuro deseable, se determinó necesario priorizar las acciones de acuerdo a la zonificación de la Visión y de los tres niveles del marco lógico (sublíneas de financiamiento, líneas de acción y objetivos). De esta forma, se pudo detallar el marco espacial, temporal y jurisdiccional de las acciones a ejecutar en el Plan.

Diseño de la implementación del Plan

En esta etapa se definen las estructuras, procedimientos e instrumentos necesarios para la

implementación y gestión del Plan. Sus componentes son:

- La estructura organizativa-institucional.
- La estructura de financiamiento.
- El sistema de monitoreo y evaluación.

Para determinar la estructura organizativa y de financiamiento necesarias para la ejecución del Plan, se utilizaron insumos de la propia organización ejecutora (los estatutos, el organigrama de trabajo actual, entre otros), insumos del sistema de planificación nacional para entidades gubernamentales (correspondencia del Plan con los distintos niveles de planificación gubernamental), se utilizó también información de instancias financiadoras nacionales (Directorio Unico de Fondos-DUF) respecto a requisitos para aprobación de proyectos y se realizó un relevamiento de ideas y sugerencias en un taller interno del equipo de planificación.

Para la elaboración del sistema de monitoreo y evaluación (M&E) se utilizó básicamente la metodología ZOPP con algunos elementos de proyectos específicos de conservación (monitoreo de indicadores espaciales). Se propone un sistema de M&E que tiene como base la planificación del marco lógico y de ahí se desprenden todos los instrumentos para realizar el seguimiento y control del Plan.

F. Bibliografía

[1] CZERVENKA, J. (2000): Hacia una metodología integral de planificación para el manejo de las áreas protegidas y sus zonas de amortiguación en Bolivia. Bases para desarrollar un proceso de su elaboración (propuesta). Proyecto MAPZA (GTZ/SERNAP). Documento de trabajo no publicado.

[2] Valores calculados mediante SIG a partir de cartografía digital INE. Límites municipales definidos por COMLIT, no aprobados por el Congreso Nacional. Proyección utilizada Cónica conforme de Lambert, meridiano central = 64º Oeste, paralelos estandares = 11º 30' y 21º30' Sud, esferoide = WGS84.

[3] IBISCH, P.L., S.REICHLE & C. NOWICKI (2000): Conceptos y enfoques fundamentales. pp. En: Araujo, N. & P.L. Ibisch (eds.) 2000. Hacia un Plan de Conservación para el Bio-Corredor Amboró – Madidi, Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

[4] AMEND, T. & S. AMEND (2000): Zonierung von Schutzgebieten. En: GTZ & BFN (eds.): Naturschutz in Entwicklungsländern. Neue Ansätze für den Erhalt der biologischen Vielfalt. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Bundesamt für Naturschutz. Max Kasparek Verlag, Heidelberg. 95-105.

[5] GROVES, C., L. VALUTIS, D. VOSIEK, B. NEELY, K. WHEATON, J. TOUVAL & B. RUNNELS (2000): Designing a geography of hope. A practitioner's handbook for ecoregional conservation planning. The Nature Conservancy.

[6] MARGULES, C.R. & R.L. PRESSEY (2000): Systematic conservation planning. Nature 405: 243-253.

[7] SAYRE, R., E. ROCA, G. SEDAGHATISH, B. YOUNG, S. KEEL, R.L. ROCA & S. SHEPPARD (2000): Nature in focus. Rapid Ecological Assessment. Island Press, Washington, D.C.

[8] JARVIS, A., P.G. JONES, G. MOTTRAN, D.E. WILLIAMS, L. GUARINO & M. FERSGUSON (2000): Predicting the impact of climate change on the distribution of wild peanut genetic resources. Poster presentado en *Open Science Global Change Conference*, Amsterdam, July 10th-13th 2001.

[9] LISTER, N. M. E. & MUNN, R. E. ED (1998): A systems approach to biodiversity conservation planning. Environmental monitoring-and-assessment 49 (2-3) : 123-155.

[10] HOCTOR, T.S., M.H. CARR & P.D. ZWICK (2000): Identifying a linked reserve system using a regional landscape approach : The Florida Ecological network. Conservation-biology. 2000; 14 (4) : 984-1000.

[11] HOWARD, P.C., T.R.B. DAVENPORT, F.W. KIGENYI, P. VISKANIC, M.C. BALTZER, C.J. DICKINSON, J.I. WANGA, R.A. MATTHEWS & E. MUPADA (2000): Protected area planning in the tropics: Uganda's national system of forest nature reserves. Conservation Biology 14: 858-875.

[12] MILLER, K. (1995): Balancing the scales: managing biodiversity at the bioregional level. World Resource Institute. Washington, DC.

[13] MILLER, K., M. H. ALLEGRETH, N. JOHNSON & B. JONSSON (1995): Measure for conservation of biodiversity and sustainable use of its components. En: UNEP (ed.): Global biodiversity assessment. Cambridge University Press. Cambridge. 915-1061.

[14] MILLER, K. (1999): Bioregional planning and biodiversity conservation. In: Stolton, S. & N. Dudley (eds.): Partnerships for protection. New strategies for planning and management for protected areas. Earthscan Publications, London. 41-49.

[15] BIODIVERSITY SUPPORT PROGRAM, Conservation International, The Nature Conservancy, Wildlife Conservation Society, World Resources Institute & World Wildlife Fund (1995): A regional analysis of geographic priorities for biodiversity conservation in Latin America and the Caribbean. Biodiversity Support Program, Washington, D.C.

[16] DINERSTEIN, E., D.M. OLSON, D.J. GRAHAM, A.L. WEBSTER, S.A. PIMM, M.P. BOOKBINDER & G. LEDEC 1995. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America an the Caribbean. World Bank / WWF. Washington D.C.

[17] IBISCH, P.L., R. GONZÁLES, T. OBERFRANK, C. NOWICKI & C. SPECHT (CON CONTRIBUCIONES DE S. LÖTTERS, J. KÖHLER, S. REICHLE, S. DAVIS, J. LEDEZMA, L. CORREA DA SILVA, K. MINKOWSKI, E. ARMIJO) (1999): Conservación Basada en Ecoregiones en el Sudoeste de la Amazonia“ (Subdivisión Bolivia). Análisis Biológico-socioeconómico de la Situación de la Biodiversidad, Visión de Biodiversidad y Base para un Plan de Conservación Ecoregional. Primer Borrador para la revisión nacional. Producto de consultoría para WWF-Bolivia (documento no publicado formalmente; difundido en CD-ROM).

[18] IBISCH, P. L., C. NOWICKI, R. GONZÁLES, T. OBERFRANK, C. SPECHT, N. ARAUJO & K. MINKOWSKI (2000): Identification of conservation priorities in the Bolivian Amazon - A new biological-socioeconomic methodology using GIS. Proceedings ”Deutscher Tropentag 1999”. Knowledge partnership. Challenges and perspectives for research and education at the turn of the millenium. 14.-15.10.1999. Session Biodiversity, Nature conservation and Development. Humboldt-University & ATSAF, Berlin (CD-ROM).

[19] ARAUJO, N. & P.L. IBISCH (eds.) 2000. Hacia un Plan de Conservación para el Bio-Corredor Amboró – Madidi, Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia (CD-ROM).

[20] UNEP (1992): Convenio sobre la Diversidad Biológica.

[21] GRUMBINE, R.E. (1994): What is ecosystem management? Conservation Biology 8: 27-38.

[22] AGEE, J.K. (1996): Ecosystem management: an appropriate concept or parks? In: R.G. Wright (ed.). National parks and protected areas. Their role in environmental protection. Blackwell Science, Abingdon. 31-44.

[23] MEFFE, G. & R. CARROLL (1994): Principles of conservation biology. Sinauer, Sunderland.

[24] MUSEO DE HISTORIA NATURAL NOEL KEMPFF MERCADO (2001): Mapa de vegetación elaborado para la FCBC.

[25] BONNIE, R., S. SCHWARTZMAN, M. OPPENHEIMER & J. BLOOMFIELD (2000): Enviromental policy: counting the cost of deforestation. Science, June 9.

[26] GLOBIO (2001): Global methodology for mapping human impacts on the Biosphere. http://www.grida.no/prog/polar/globio/index.htm.

[26] Superintendencia Forestal, información espacial-digital sobre las AAA de los años de 1998-2000

[28] TURNER, A.M., E.B. WILKEN & H.D. MOORE (1998): Modelling risk to biodiversity in Canada: an ecosystem approach. In: Munro, N.W.P. & J.H.M. Willison (eds.): Linking protected areas with working landscapes conserving biodiversity. Science and Management of Protected Areas Association, Wolfville, Nova Scotia, Canada. 657-667.

[29] Estimación P. L. IBISCH & R. GUILLEN, en base a colecciones existentes.

[30] Base de datos biológicos de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC) sobre las especies de flora y fauna de la región de la Chiquitania y Pantanal, elaborado para el Museo Historia Natural Noel Kempff Mercado, 2001.

[31] Estimación de P. L. IBISCH.

[32] Estimación de S. REICHLE.

[33] Comunicación personal del SERVICIO TÉCNICO DE MINAS (SETMIN).

[34] Reglamento General de Areas Protegidas de Bolivia. Decreto supremo No. 24781. Ministerio de Desarrollo sostenible y Medio Ambiente. Publicado 1. Agosto de 1997.

II. Diagnóstico y Evaluación Integral

Bibliografía del capítulo Aspectos Biofísicos en p. II.87

A. Aspectos biofísicos

1. Clima

(R. Villarpando, S. Reichle & M. Bertzky)

Los datos climatológicos sobre la región son escasos y dentro del área de estudio sólo existen seis estaciones metereológicas que presentan datos confiables sobre un periodo de 15 años. Dado que la superficie del área de estudio es de más de 7 millones de hectáreas, los datos existentes sólo permiten dar una idea del régimen macro del clima. Como complemento, utilizan también datos de estaciones confiables con una historia menor a un periodo de 15 años.

1.1. Aspectos generales

El área de estudio tiene un clima tropical subhúmedo cálido

El área de estudio tiene un clima tropical subhúmedo cálido, con un período lluvioso en el verano y seco en el invierno, de poca variabilidad térmica media anual. Mientras que las temperaturas entre los años quedan relativamente estables, la variabilidad pluviométrica es notable.

- Toda el área posee un mismo régimen termo-pluviométrico, de septiembre hasta abril los máximos, y de junio hasta agosto los mínimos.

- La precipitación promedio para el área de estudio es 1.000 mm/año (San Rafael) hasta más de 1.300 mm/ año (San Matías) para un período de análisis de 15 años (1986-2000), el cual varía en función de la dinámica de los sistemas de presión y masas de aire (variabilidad interanual).

- La humedad relativa tiene el mismo régimen monomodal que la lluvia (diferenciada con uno o dos meses), con máximos en el mes de marzo y mínimos en septiembre.

- Los vientos se caracterizan por tener una predominancia desde el Norte a Noroeste hacia el Sur a Sudeste, tanto en superficie como en altura.

- En algunas zonas (por ejemplo, Santiago de Chiquitos) las temperaturas bajas del invierno pueden causar heladas[1].

La Fig. II.A.1, p. II.2 muestra las curvas ombrotérmicas sobre el área de estudio. Estas curvas corresponden al promedio de los datos de precipitación y temperatura dentro y fuera del área de estudio.

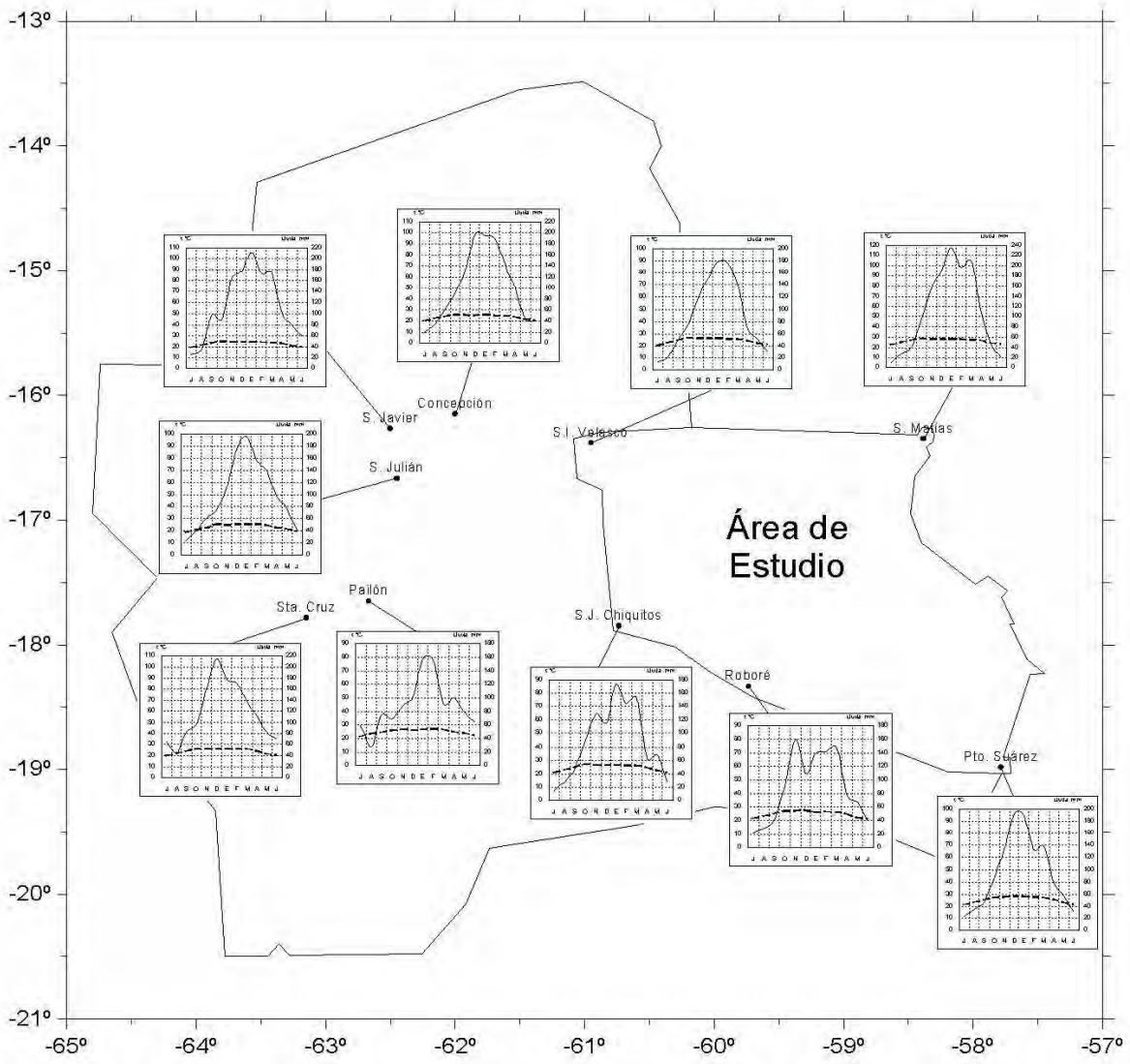
1.2. Precipitación

1.2.1. Régimen pluvial mensual

Los meses más lluviosos van de diciembre a febrero con un máximo en el mes de enero

La distribución de la precipitación a lo largo del año para toda las estaciones (Cuadro II.A.1, p. II.2), presenta una gran similitud de tipo monomodal, determinando así para el área de estudio un mismo régimen pluviométrico, donde la estación lluviosa se encuentra entre los meses de noviembre a marzo. Los meses más lluviosos van de diciembre a febrero con un máximo en el mes de enero (debido al descenso más austral de la Zona de Convergencia Inter Tropical, ZCIT), excepto para la estación de Roboré, donde el mes de noviembre registra el valor más alto de todo el año, posiblemente debido a la humedad ambiental residual del invierno y por su cercanía a la serranía de Santiago. El período lluvioso concentra alrededor de 70% de las precipitaciones del total anual. La estación seca (mayo a septiembre) coincide con la época de otoño e invierno austral. En este período, las precipitaciones concentran alrededor del 15% de la precipitación anual, con un mínimo que generalmente se encuentra en el mes de julio.

Fig. II.A.1 Curvas ombrotérmicas sobre el área de estudio



Cuadro II.A.1 Estaciones seleccionadas como base y su régimen pluvial (promedio en mm)

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	Período
San Matías*	234	196	209	109	46	20	10	28	40	96	157	190	1334	86 - 00
San Rafael*	153	136	141	61	34	31	10	27	36	80	105	119	934	86 - 99
S.I. Velasco*	178	177	139	68	50	31	13	22	50	75	119	151	1073	86 - 00
S.J. Chiquitos*	172	145	153	63	69	28	15	28	49	90	129	115	1057	86 - 00
Roboré*	139	143	148	77	67	40	23	29	41	91	160	109	1066	86 - 00
Pto. Suárez*	189	132	138	80	57	30	23	36	48	89	134	192	1147	86 - 00
Concepción	195	190	143	100	44	42	20	34	60	91	131	197	1246	86 - 00
San Javier	212	173	174	102	79	59	25	34	97	89	163	177	1385	86 - 00
Santa Cruz	177	170	137	110	82	70	64	45	82	98	160	214	1410	86 - 00
Pto. Pailas	193	183	105	95	107	62	54	62	65	70	114	157	1266	86 - 99
Tres Cruces	118	130	94	47	56	28	35	36	61	56	84	109	852	86 - 00
Quimome	112	106	103	86	63	36	17	29	36	49	82	119	839	86 - 99

Fuente: [2]
* Estaciones dentro del área de estudio

1.2.2. Variación pluvial anual

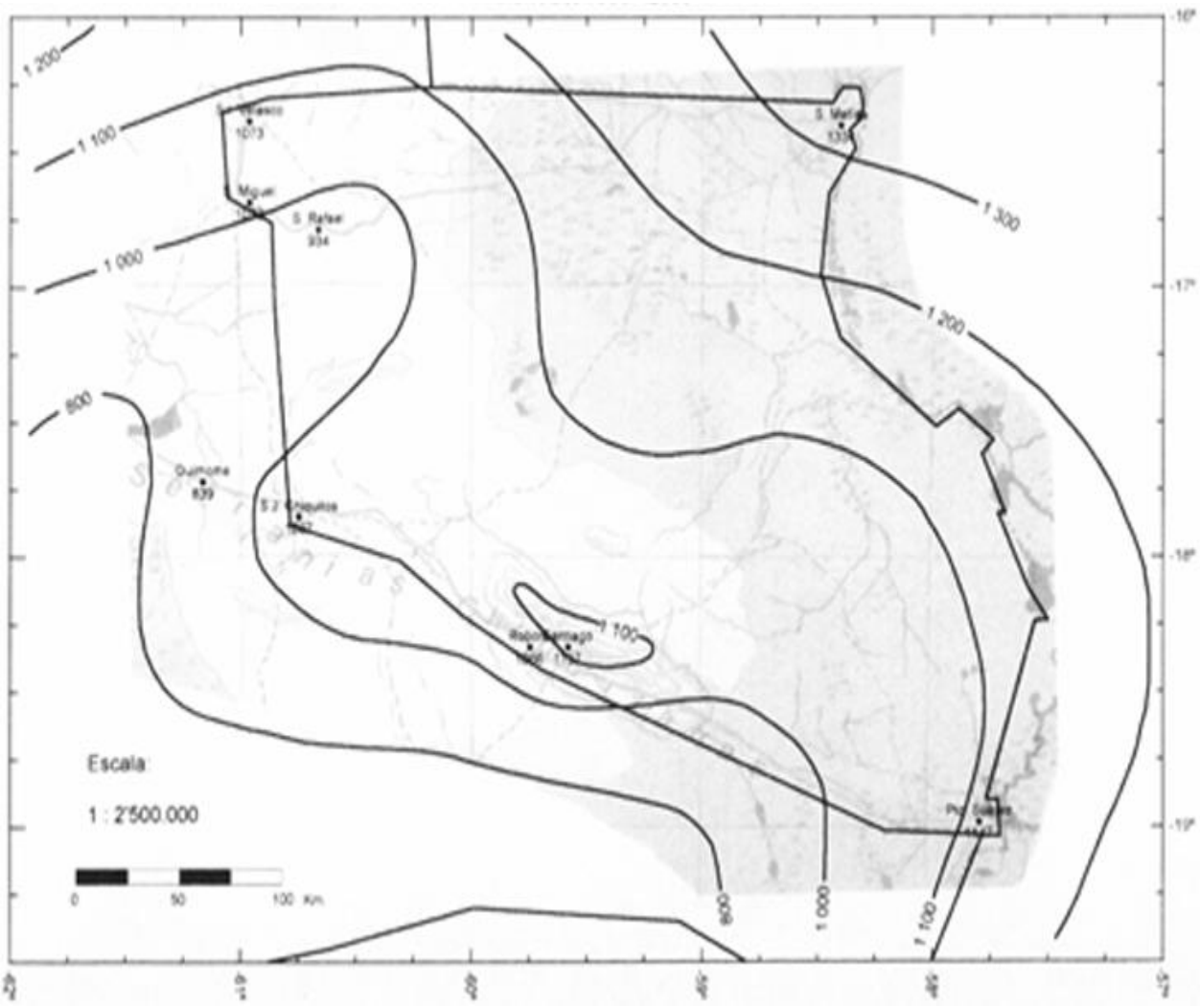
Existe una variación muy destacada a lo largo de los años acerca de la precipitación en todas las estaciones de la zona (cuadro II.A.2, p. II.4). La diferencia entre años muy secos y años muy húmedos puede ser de más del 100% de las precipitaciones de los años secos. San Ignacio muestra, por ejemplo, un mínimo de 658 mm (1993) y un máximo de 1.628 mm (1992). Los datos extremos de toda el área de estudio son de San José de Chiquitos, con 564 mm (1993) y de San Matías con 2.013 mm (1992).

1.2.3. Distribución espacial de la precipitación

La precipitación pluvial total anual entre 800 y 1300 mm

La precipitación pluvial total anual sobre el Bosque Chiquitano y sus alrededores entre los 16º 00' a los 19º 30' LS y los 57º 00' a 62º 30' LW, en general, obedece a un gradiente fuerte de Noreste con algo más de 1.300 mm, hacia un poco menos de 800 mm en el sector Sudoeste (Fig. II.A.2) lo que está relacionado con las regiones húmedas del Norte de Bolivia y la Amazonia.En cambio, la parte Sur del área de estudio se encuentra más cerca de la región seca del Chaco, resultando la región del Bosque Chiquitano en Bolivia como una región de transición entre las zonas boscosas y húmedas de la Amazonia y las tierras secas del Chaco boliviano-paraguayo-argentino, refiriéndonos sobre la base de ecoregiones. Además del gradiente Noreste-Sudoeste claramente visible, a mayor escala se puede observar otro gradiente Norte-Sur no muy bien definido sobre el área de estudio, pero que si es importante en toda la región oriental del país e incluso tornándose de Noroeste a Sudeste a más bajas latitudes.

Fig. II.A.2 Distribución espacial de la precipitación anual



La precipitación sobre y alrededor de la serranía de Santiago es mayor respecto a la región (más de 1.100 mm/año), siendo una excepción de los gradientes antes mencionados. Esto parece deberse a la presencia de esta serranía que actúa como interceptor de las masas húmedas produciendo nubes de estancamiento en barlovento y aumento de temperatura en sotavento, aunque ello y según la escala, depende de las condiciones ambientales y de la dinámica de los vientos en altura sobre la región.

Cuadro II.A.2 Serie pluviometrica Comun de las Estaciones Base sobre y alrededor del Bosque Chiquitano –Analisis Pluvial (1986 - 2000)-

Año	San Matías*	San Rafael*	San Ignacio*	San José*	Roboré*	Pto. Suárez*	Concepción	San Javier	Sta. Cruz	Pto. Pailas	Tres Cruces	Quimomé
1986	1277,0	724,6	946,8	1085,5	958,1	1209,1	1344,2	1540,6	2059,1	1438,0	846,8	596,2
1987	1320,6	857,4	1175,0	1096,3	1352,4	1155,0	1299,2	1452,4	1942,6	1527,7	777,7	632,3
1988	1642,5	1101,6	1082,8	1076,9	1165,5	1292,4	1018,2	1158,0	1060,0	1290,0	442,8	573,6
1989	1583,9	1187,1	1172,6	975,8	1189,2	1268,9	1066,8	1259,9	1509,4	1257,1	735,6	924,3
1990	1223,0	1121,4	1293,2	1265,9	1239,4	1004,6	1457,4	1174,1	1346,3	1549,5	1050,5	869,7
1991	1458,5	797,2	984,7	916,3	1203,4	1216,1	1297,2	1398,7	1579,5	1552,1	743,7	1630,6
1992	2013,4	980,9	1628,8	1486,3	1484,1	1542,6	1590,4	2041,7	2248,7	1920,1	1033,7	922,9
1993	925,2	607,6	658,0	563,6	721,6	703,6	823,4	1052,5	1179,0	643,7	985,6	934,7
1994	1390,6	739,7	1202,5	1100,2	1040,0	1195,8	1469,0	1467,9	894,5	976,6	945,9	704,9
1995	1070,6	882,2	917,9	805,2	1166,3	1149,8	1308,6	1431,8	770,3	498,0	949,3	1032,2
1996	1202,1	1035,6	978,7	1320,4	670,1	1162,3	1119,6	1525,7	1399,3	970,7	796,4	1047,0
1997	1095,6	887,1	853,3	1141,6	1042,5	1018,2	1327,1	1218,1	1344,3	1317,3	1109,7	790,3
1998	1718,0	1002,5	1292,7	1023,4	1124,7	1173,2	1326,6	1562,3	1240,3	1300,3	885,5	528,5
1999	1013,3	1154,6	1025,8	1042,6	651,7	899,5	1146,9	1233,5	759,1	1487,5	709,9	564,3
2000	1081,1		882,5	962,1	986,2	1212,2	1097,1	1260,4	1813,9		767,0	
Media	1334,4	934,3	1073,0	1057,5	1066,3	1146,9	1246,1	1385,2	1409,8	1266,3	852,0	839,4
Des. St.	292,0	171,3	224,9	208,6	232,5	183,2	192,5	232,2	441,4	367,4	164,3	279,8
C. V.**	22%	18%	21%	20%	22%	16%	15%	17%	31%	29%	19%	33%
Máximo	2013,4	1187,1	1628,8	1486,3	1484,1	1542,6	1590,4	2041,7	2248,7	1920,1	1109,7	1630,6
Mínimo	925,2	607,6	658,0	563,6	651,7	703,6	823,4	1052,5	759,1	498,0	442,8	528,5

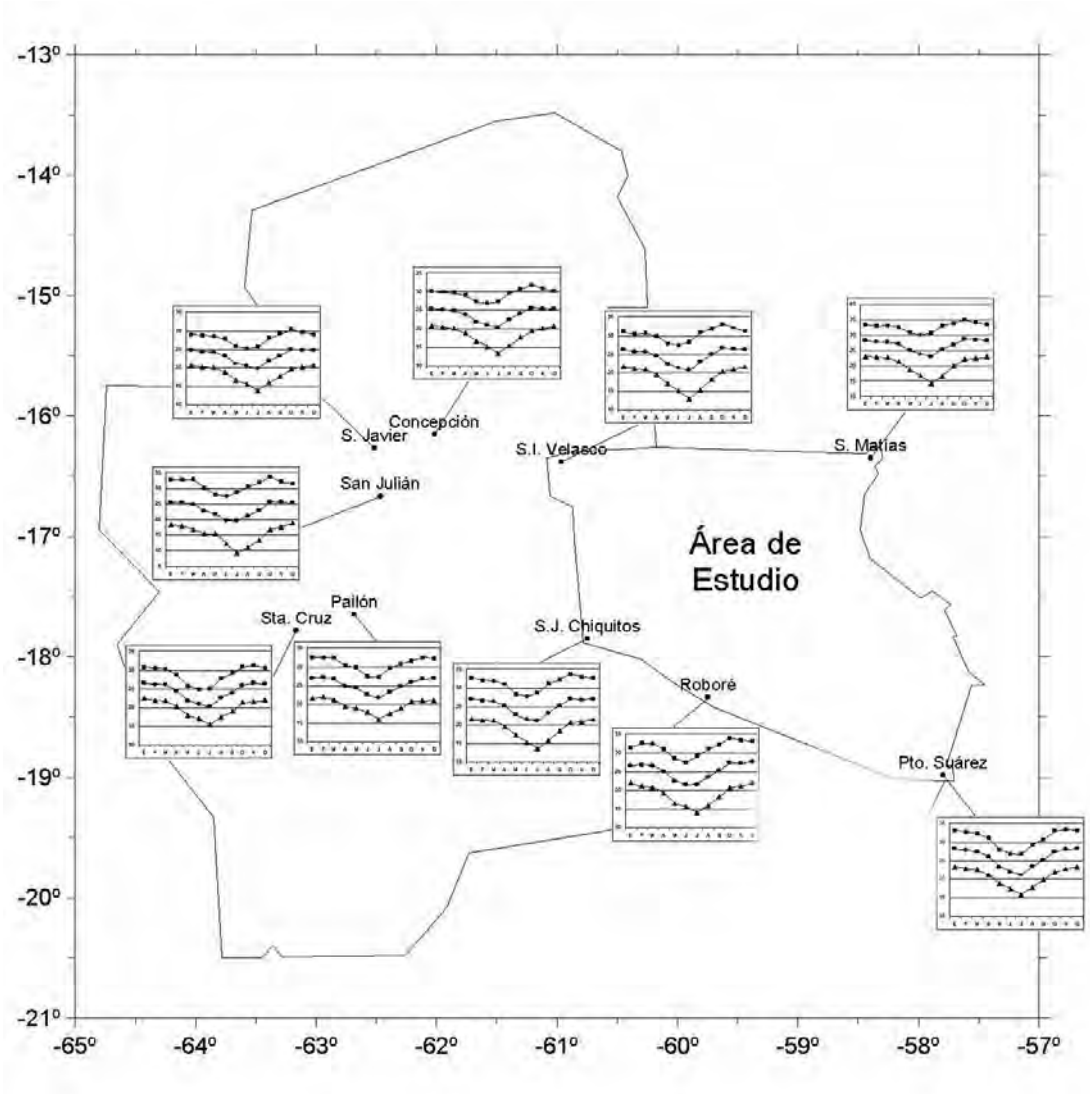
Sobre el régimen pluvial de otros lugares cercanos a las serranías, en la región no existen datos pero es muy posible que ocurra algo similar a Santiago de Chiquitos. Hacia el sector Noroeste del área de estudio, el gradiente es más estrecho que en el resto, debido a la elevación del terreno respecto del sector Este. En esta zona las lluvias son poco diferentes en su régimen con máximos en los meses de enero a abril, pero suficientes para diferenciar la isolínea de 1.000 mm. La estación de San Rafael es importante para identificar sobre el área de estudio, dicha isolínea, la que además necesita ser corroborada y complementada con la instalación de otra estación en cercanías de la serranía San Diablo.

1.3. Régimen térmico

1.3.1. Régimen mensual de la temperatura

El régimen mensual de la temperatura media ambiental para todas las estaciones presenta una distribución relativa similar en el tiempo (Fig. II.A.3, y cuadro II.A.3, p. II.6) con valores altos en los meses de septiembre a marzo y con un máximo en el mes de Octubre como consecuencia de las altas temperaturas que se registran en este mes y debido a cielos despejados durante casi todo el día –por varios días– y reducida la humedad ambiental, produciendo temperaturas extremas excepcionalmente mayores que el resto del año. Las bajas temperaturas se sitúan entre los meses de junio a agosto. Las temperaturas medias más bajas tienen lugar en julio por efecto de los surazos que trae consigo aire muy frío y que va desplazándose en forma advectiva. En general, las temperaturas medias mensuales tienen un régimen estacional similar al de las precipitaciones (de tipo monomodal), y eventualmente similar en el régimen de las temperaturas máximas y mínimas.

Fig. II.A.3 Régimen térmico mensual y anual



También se puede mencionar, que el mes de junio registra el valor promedio más bajo de la temperatura máxima, lo que se relaciona con el cambio de estación entre el verano y el invierno, es decir, con el movimiento natural de la tierra; en cambio, la temperatura mínima se registra en el mes de julio donde se tiene el valor promedio multianual más bajo, sintiéndose la influencia de los surazos. La mayoría de las estaciones tienen sus valores mínimos por encima de los 10 ºC (excepto San Julián), aunque existen heladas en la zona, por ejemplo, en Santiago de Chiquitos[1]. Entre las estaciones no se evidencian diferencias significativas en el régimen térmico mensual, quizás debido a la poca diferencia altitudinal entre las estaciones. Pero es necesario destacar que, las estaciones situadas aproximadamente a la misma altitud pueden también mostrar pronunciadas diferencias en la variación diaria de temperatura, debido a la orientación y exposición del terreno.

El mes de junio registra el valor promedio más bajo de la temperatura máxima

Cuadro II.A.3 Estaciones seleccionadas como base y su régimen térmico

Estación	Valor	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom.	Período
San Matías*	Max.	33.3	32.9	32.9	32.4	30.7	30.0	30.6	33.0	33.7	34.9	33.8	33.5	32.7	90 - 00
	Med.	28.1	27.8	27.7	27.0	24.9	23.7	22.9	25.3	26.9	28.6	28.5	28.3	26.6	86 - 00
	Min.	22.9	22.7	22.5	21.2	18.8	16.8	14.2	16.6	19.9	22.0	22.4	22.9	20.2	90 - 00
San Ignacio*	Max.	31.0	30.4	30.6	29.8	27.9	27.4	28.3	30.8	31.8	33.1	32.1	31.2	30.4	86 - 00
de Velasco	Med.	26.3	25.7	25.7	24.6	22.4	21.2	20.6	23.0	25.0	26.7	26.4	26.3	24.5	86 - 00
	Min.	21.6	21.1	20.8	19.3	16.9	15.0	12.9	15.3	18.1	20.3	20.8	21.5	18.6	86 - 00
San José*	Max.	32.6	32.0	31.8	31.0	28.4	27.7	28.7	31.0	32.2	33.7	32.9	32.7	31.2	86 - 00
de Chiquitos	Med.	27.1	26.5	26.4	25.2	22.8	21.5	21.1	23.3	25.3	27.1	26.8	27.1	25.0	86 - 00
	Min.	21.5	21.1	21.1	19.4	17.2	15.3	13.5	15.6	18.3	20.6	20.8	21.4	18.8	86 - 00
Roboré*	Max.	31.3	32.6	32.4	31.0	28.4	27.5	29.1	31.0	32.3	34.0	33.4	33.1	31.3	86 - 00
	Med.	26.6	26.9	26.6	25.1	22.4	21.5	21.5	23.5	25.2	27.3	27.2	27.6	25.1	86 - 00
	Min.	21.9	21.1	20.7	19.2	16.4	15.5	14.0	16.0	18.2	20.7	21.0	22.0	18.9	86 - 00
Puerto Suárez*	Max.	33.1	32.6	32.2	31.0	27.9	26.8	26.7	29.2	30.7	33.0	33.3	33.1	30.8	86 - 00
	Med.	28.2	27.7	27.4	26.1	23.3	22.0	21.2	23.4	25.2	27.5	28.0	28.2	25.7	86 - 00
	Min.	23.3	22.9	22.6	21.2	18.7	17.3	15.7	17.7	19.7	21.9	22.7	23.3	20.6	86 - 00
Concepción	Max.	30.1	29.8	29.7	29.1	27.3	26.9	27.3	29.6	30.7	31.8	30.9	30.1	29.4	86 - 00
	Med.	25.5	25.1	24.9	23.9	22.0	21.0	20.4	22.5	24.1	25.6	25.5	25.4	23.8	86 - 00
	Min.	20.8	20.4	20.1	18.8	16.6	15.1	13.4	15.4	17.6	19.5	20.1	20.6	18.2	86 - 00
San Javier	Max.	29.0	28.7	28.6	27.8	25.8	25.3	25.7	28.0	29.1	30.4	29.7	29.0	28.1	87 - 00
	Med.	24.8	24.4	24.3	23.3	21.2	20.4	19.7	21.9	23.3	25.0	24.9	24.7	23.2	87 - 00
	Min.	20.6	20.1	19.9	18.8	16.5	15.5	13.7	15.9	17.6	19.6	20.1	20.5	18.2	87 - 00
Santa Cruz	Max.	30.7	30.5	30.3	28.7	25.7	24.8	24.9	27.7	29.1	30.9	31.3	30.5	28.8	86 - 00
(Trompillo)	Med.	26.5	26.2	26.0	24.4	21.8	20.9	20.2	22.6	24.0	25.9	26.4	26.3	24.3	86 - 00
	Min.	22.3	21.8	21.8	20.2	17.9	16.9	15.5	17.4	18.9	21.2	21.5	21.9	19.8	86 - 00

Fuente: [2]
*Estaciones dentro del área de estudio

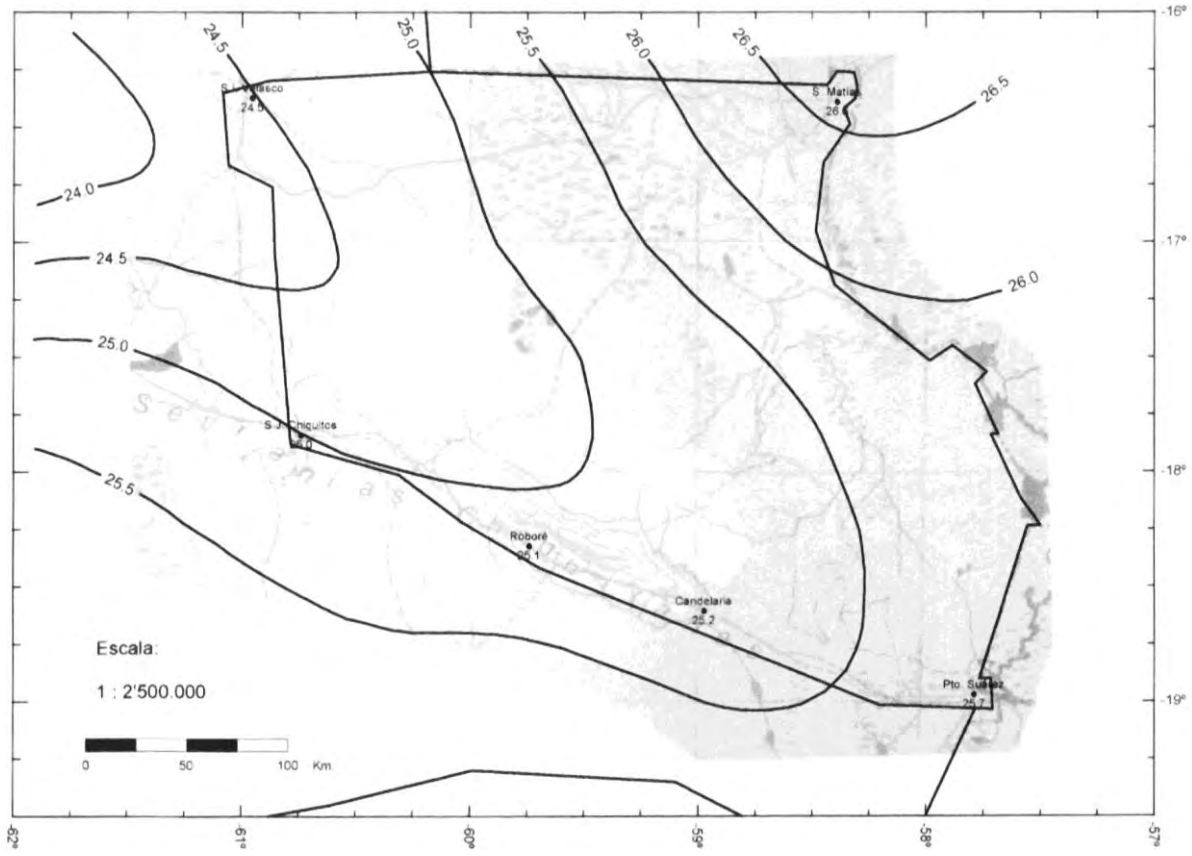
1.3.2. Distribución espacial de la temperatura

La temperatura media ambiental en el Bosque Chiquitano y sus alrededores. Tiene dos gradientes claramente diferenciados; a un lado, un gradiente con una dirección de Noreste con 26,5 ºC, hacia los 25,5 ºC en el Sudoeste, y otro, desde el sector Sudeste con más de 25.5 ºC, hacia el Noroeste donde las temperaturas medias son alrededor de los 24,0 ºC (Fig. II.A.4, p. II.7). En general, se puede hablar de un gradiente ideal de dirección Este hacia el sector Oeste, que estaría obedeciendo al gradiente entre las tierras bajas del oriente boliviano y las altas montañas de la Cordillera de los Andes.

De alguna manera, la distribución de la temperatura es más uniforme que la de la precipitación y ésta podría obedecer a la fisiografía del lugar, donde la parte Este de la zona de estudio es relativamente más baja que la del sector Oeste. No se reconocen efectos explícitos de la serranía de Chiquitos, quizás este inmerso en los gradientes antes mencionados, porque la intersección de estos dos gradientes ocurre en los alrededores y a lo largo de esta serranía. Pero esto es prematuro afirmar, porque no se cuenta con información dentro el área de estudio sobre cuál es con exactitud el rol de esta serranía sobre las temperaturas en la región, algo que se pudo parcialmente establecer en el parámetro de la precipitación pluvial. La temperatura promedio anual para todo el Bosque Seco Chiquitano es de 25,3 ºC.

La temperatura promedio anual para todo el Bosque Chiquitano es de 25,3 ºC

Fig. II.A.4 Distribución espacial de la temperatura media del aire a nivel anual [ºC]



Son muy pocas las estaciones y la variación altitudinal de éstas para establecer un gradiente térmico altitudinal, pero con fines de diagnóstico se aproxima a un gradiente ideal de -4,6 ºC/km, a partir de una temperatura ficticia a nivel medio del mar de 26,4 ºC.

No existen cambios significativos de la temperatura por efectos locales o microregionales, los cuales son característicos de valles y laderas de sotavento y barlovento, que muchas veces modifican severamente la distribución de las isotermas pero, por falta de una red acorde a los análisis climáticos esto no es considerado, lo que necesariamente no significa que no existan dichos efectos.

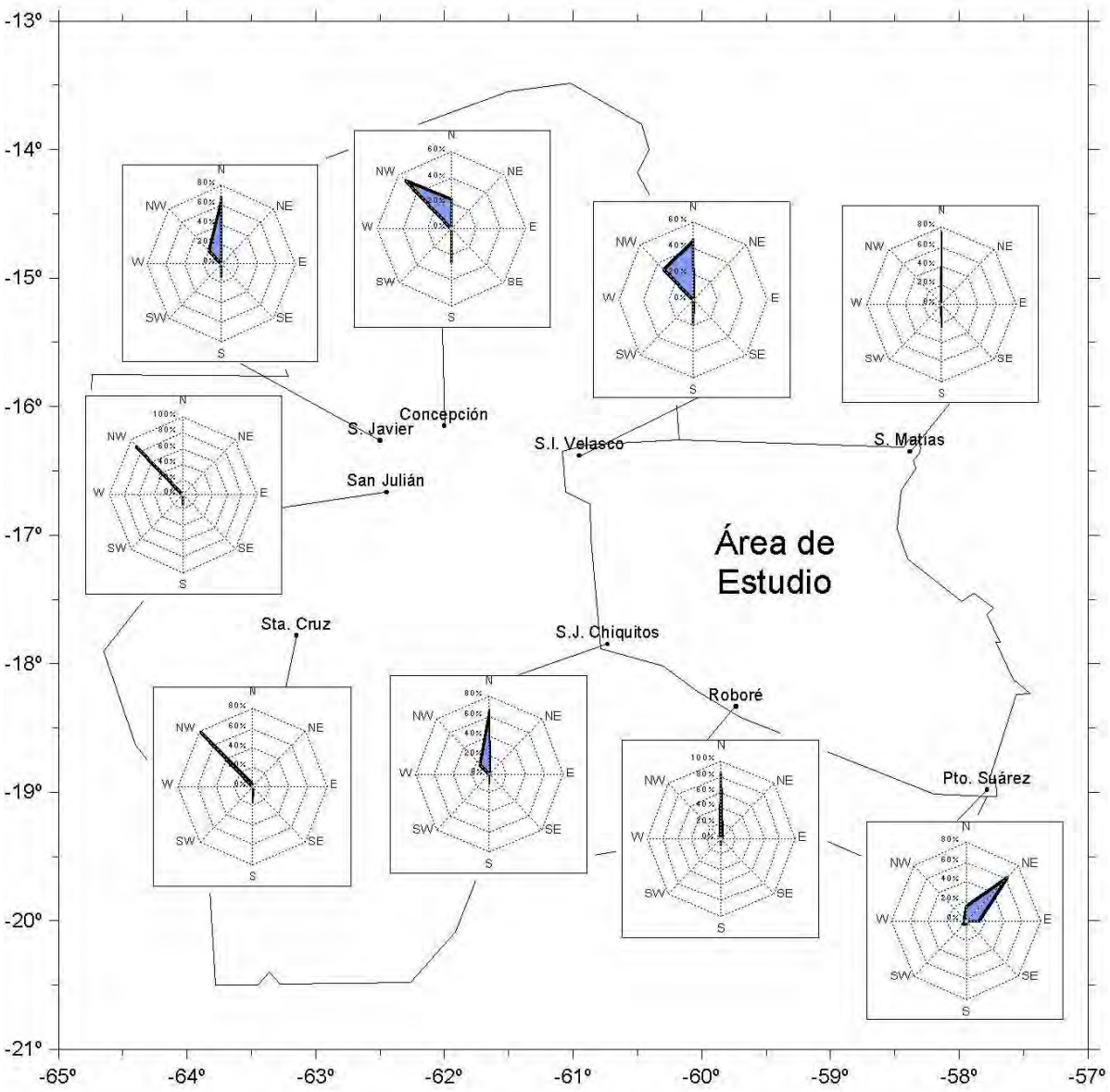
1.4. Régimen de vientos en superficie

El estudio de este parámetro ha sido efectuado mediante los datos registrados básicamente en estaciones de dominio de AASANA, a excepción de la estación de San Julián que pertenece a

SENAMHI. Teniendo como precedente la poca variabilidad estadística de este parámetro a través de los años, se decidió no realizar la selección de estaciones, valorizando únicamente la información ya existente en las estaciones, la misma que para uniformizar el análisis climático del estudio se consideró una serie dentro del periodo elegido para el análisis pluvial.

La Fig. II.A.5 muestra el régimen anual de vientos, siendo los vientos desde el Norte, Noreste y Noroeste los más fuertes, y excepcionalmente desde el Sur.

Fig. II.A.5 Régimen anual de vientos [%]



Durante el transcurso de un año, la distribución de la dirección de los vientos puede cambiar. Las Fig. II.A.6 , p. II.9 y II.A.10, p. II.10 muestran las direcciones de los vientos en porcentajes a lo largo del año. Lo sobresaliente de estos datos es el hecho de que en algunas áreas y meses existe una predominancia de vientos del Sur, como por ejemplo, en los meses mayo (San Matías y San Ignacio) y julio (San Matías).

En algunas areas y meses existe una predominancia de vientos del Sur

Fig.II.A.6 Distribución de la dirección del viento a lo largo del año -Estación :San Matías -

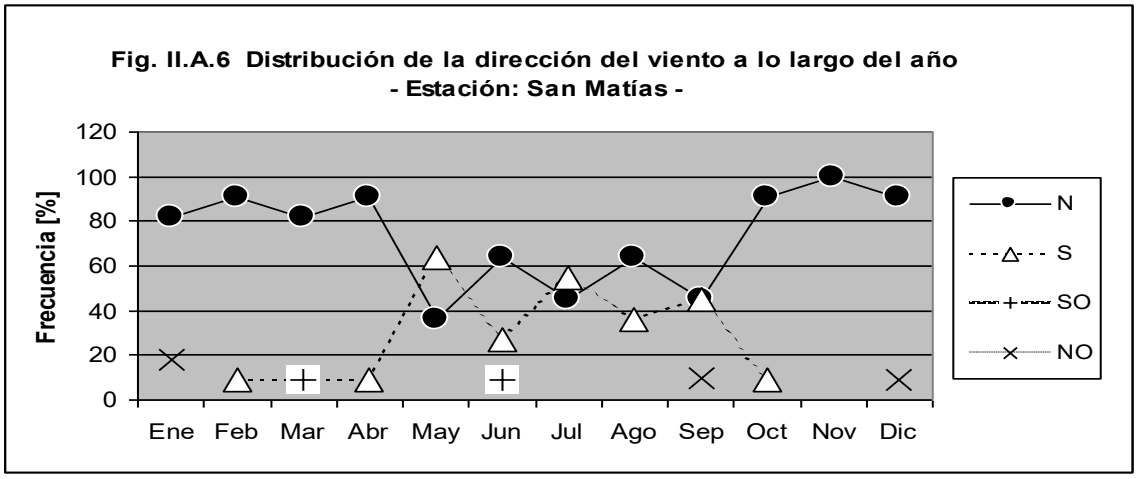


Fig.II.A.7 Distribución de la dirección del viento a lo largo del año-Estación :San Ignacio -

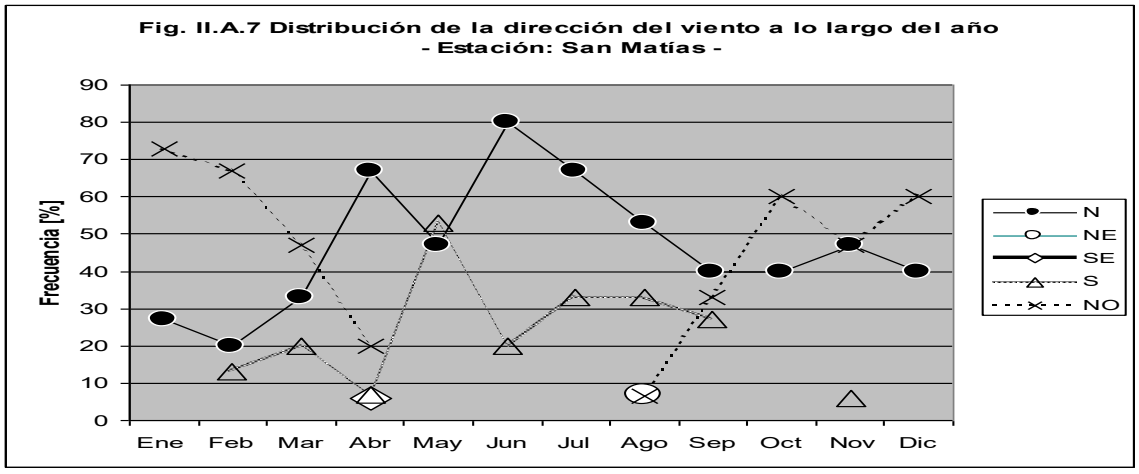


Fig.II.A.8 Distribución de la dirección del viento a lo largo del año -Estación :San José de Chiquitos -

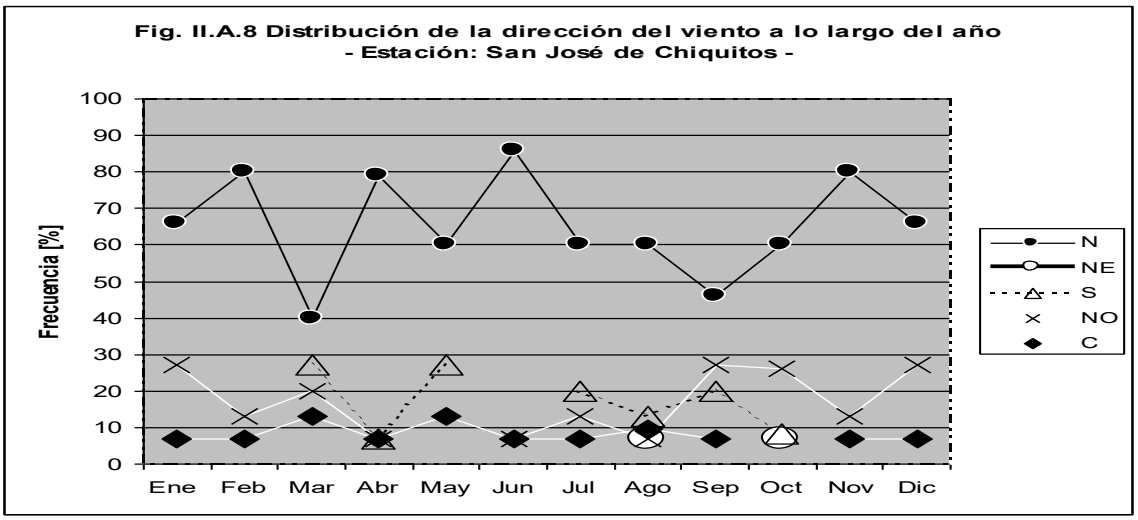


Fig.II.A.9 Distribución de la dirección del viento a lo largo del año-Estación :San Roboré -

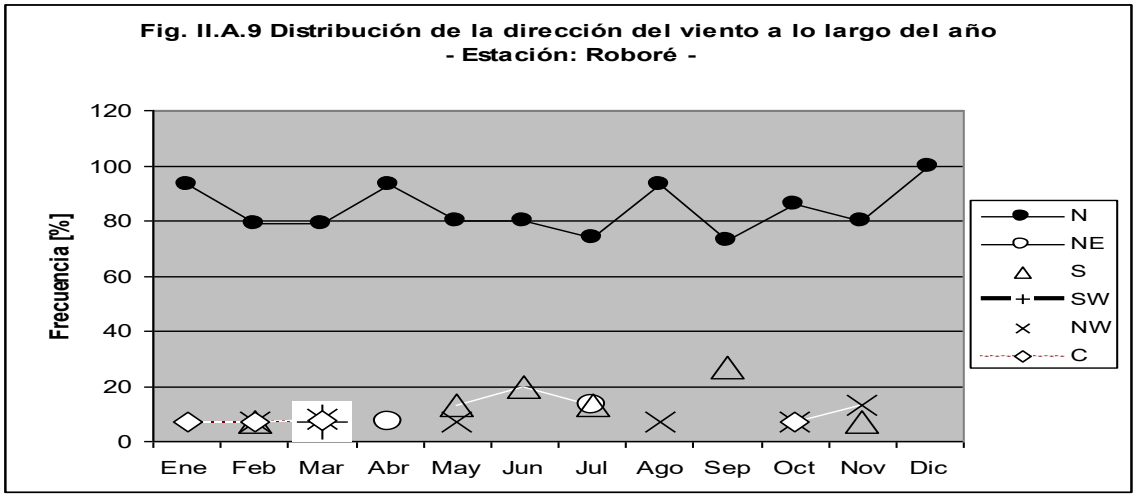
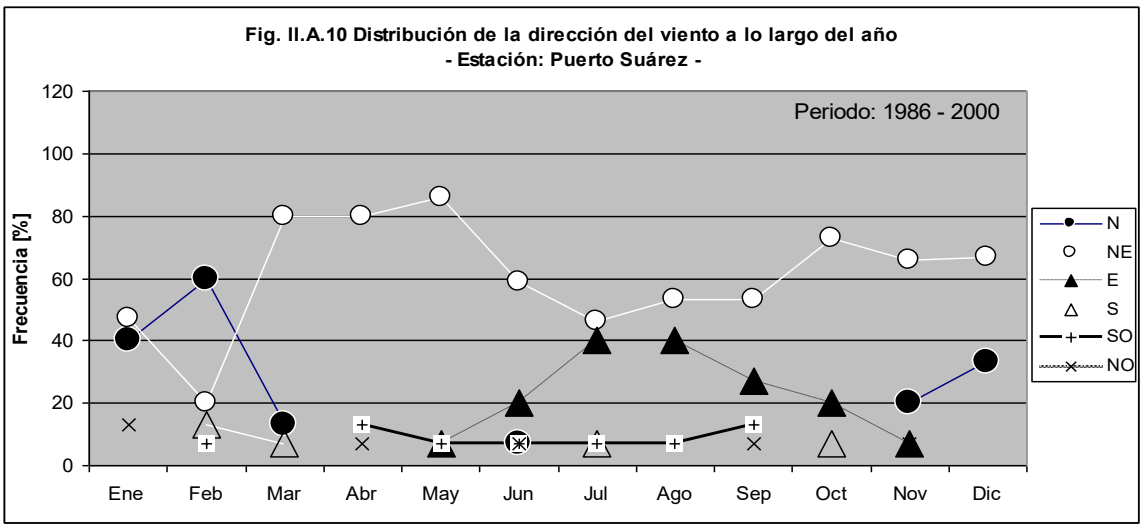


Fig.II.A.10 Distribución de la dirección del viento a lo largo del año -Estación : Puerto Suárez -



1.5. Régimen mensual y anual de la humedad relativa

Los datos disponibles muestran que la variabilidad interanual frente a la conducta normal o promedio de una serie histórica de varios años no es significativa. Las estaciones y su régimen se presentan en el cuadro II.A.4, donde se puede observar que la mayoría de las estaciones tienen sus registros a partir de 1993, cuando se uniformó el instrumental y el método de cálculo entre la mayor parte de ellas.

Cuadro II.A.4 Estaciones y su régimen de humedad relativa

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom	Período
San Matías*	78	80	81	80	80	70	70	65	64	68	73	77	73.8	93 - 00
S.I. Velasco*	77	80	80	79	78	65	65	61	61	65	72	76	71.6	93 - 00
Concepción	80	80	81	79	78	65	65	61	61	66	74	79	72.4	93 - 00
S.J. Chiquitos*	70	73	75	73	71	65	59	55	54	57	65	70	65.4	93 - 00
Roboré*	71	74	76	77	77	73	65	61	60	62	68	72	69.6	93 - 00
Pto. Suárez*	78	79	80	79	79	74	70	67	66	67	70	76	73.8	86 - 00
San Javier	83	84	85	82	81	71	71	66	67	72	77	82	76.8	93 - 00
San Julián	83	84	85	84	86	83	79	76	75	74	78	84	80.9	86 - 92
Sta. Cruz	77	76	76	77	77	70	67	61	59	64	66	76	70.4	86 - 00

Fuente: [2]

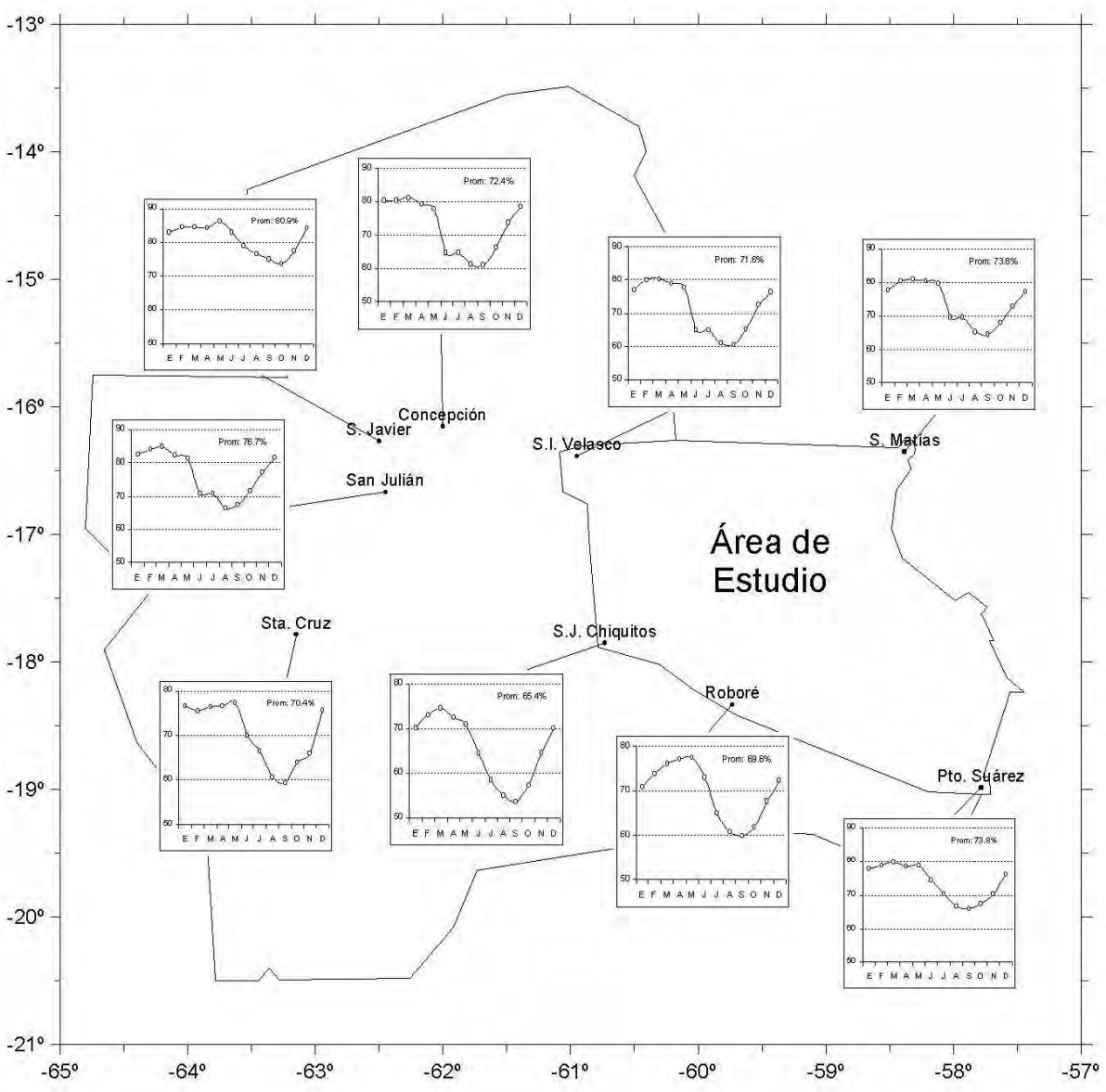
* estaciones dentro del área de estudio

El cuadro muestra que en casi todas las estaciones y a lo largo del año, la humedad del aire es alta, por encima del 60%. La única excepción es la estación de San José de Chiquitos, que entre los meses de julio a octubre tiene valores promedios por debajo del 60%.

A lo largo del año, la humedad del aire es alta, por encima del 60%

Existe un régimen anual de la humedad relativa, de tipo monomodal para todas las estaciones, donde los mayores niveles de humedad se encuentran entre los meses de febrero a mayo, los que se relacionan con la época de lluvia con uno o dos meses de diferencia. La transpiración de la extensa vegetación desarrollada en esta época del año, la evaporación del agua interceptada por la vegetación y el suelo, la entrada de masas húmedas provenientes de la Amazonia, y la irrupción esporádica de aire frío, produce que en esta época del año se tenga un aumento del vapor de agua en el aire, haciendo que el ambiente en esta época del año sea más húmedo (Fig. II.A.11).

Fig. II.A.11 Régimen mensual y anual de la humedad relativa



Entre los meses de agosto a octubre, los valores de humedad son los más bajos del año, siendo el mes de septiembre donde se registra el más bajo. Esto se relaciona con las pocas lluvias durante esta época, la reducción de la cobertura vegetal caducifolia, la presencia de masas frías y muchas veces secas, etc. Aunque si se compara este valor con la temperatura media ambiental para esta época, éstos se encuentran dentro del límite superior de la zona de confort para la vida humana, lo que no necesariamente está relacionado con el desarrollo vegetativo de plantas y animales.

Las estaciones ubicadas hacia el Noroeste del área de estudio son ligeramente más húmedas que el resto de las estaciones, siendo en promedio la estación de San José de Chiquitos la más seca.

1.6. Climas regionales y microclimas

Aunque no existen las suficientes estaciones climáticas para diferenciar en una forma confiable los climas regionales, según nuestros conocimientos y entrevistas con gente local, se destaca que en la serranía de Santiago, la parte Sur es mucho más húmeda que la parte Norte. Una explicación podría ser que en la época seca cuando entran los frentes fríos del Sur choquen con masas de aire húmedo y caliente que pueden tener lluvias como consecuencia. En este caso, la parte Sur de la serranía recibe las lluvias mientras que la parte Norte se encuentra en la sombra lluvial.

Muchas especies de plantas y animales no sólo dependen del clima regional sino también del clima de sus ambientes, el cual en algunos casos puede ser muy diferente del clima regional y tener como consecuencia una composición muy particular de comunidades de plantas y animales.

Zonas con microclimas muy particulares que contribuyen a la diversidad de hábitats y especies

En la región no se cuenta con estudios específicos acerca de los microclimas en ambientes especiales. A pesar de la falta de investigaciones especificas, se sabe que existen zonas con microclimas muy particulares, como son los cañones de las serranías donde en los bosques existentes la humedad relativa es mayor y la temperatura es menor en comparación con las otras unidades de vegetación aledañas. En las partes rocosas de las serranías, las temperaturas son mayores y la humedad relativa es comparativamente menor.

Estos microclimas especiales contribuyen a la diversidad de hábitats y especies. Pertenecen a refugios climáticos los cuales en otras épocas podrían haber sido más grandes y ahora son las únicas zonas donde pueden sobrevivir especies adaptadas a estos tipos de clima. Un mayor aislamiento de estas especies podría llevar a un mayor grado de especiación y mayor grado de endemismo en estas áreas, dependiendo del tiempo de aislamiento.

2. Hidrología

(A. Justiniano & S. Reichle)

2.1. Cuencas y subcuencas

El área de estudio está influenciada por las cuencas del Amazonas y del río de la Plata. La división moderna entre los drenajes del Amazonas y del Paraná fue establecida hace aproximadamente 30 millones de años, con el inicio de procesos tectónicos que produjo una inclinación oroclinal boliviana[9]. La situación actual muestra que la superficie mayor dentro del área drena a la cuenca del Plata, la cual se diferencia en tres subcuencas (Fig. II.A.12, p. II.14); sólo una pequeña superficie drena a la cuenca amazónica. Los cuerpos de agua de mayor importancia se describen en el cap. II. A.2.1.1, p. II.15.

Cuenca amazónica

La mayor parte boliviana se encuentra ubicada en el Noreste del territorio nacional, siendo importante por los volúmenes de agua que fluyen por ella y por ser la más extensa geográficamente[10].

Dentro del área de estudio su superficie es relativamente pequeña y sólo se encuentra la Subcuenca del Paragua, conteniendo parte de las nacientes del los Ríos Iténez y Paraguá que desembocan en el río San Julián.

Los ríos San Nicolás y San Diablo pertenecen a esta subcuenca.

Cuenca del Plata

Es compartida internacionalmente por Brasil, Bolivia, Argentina, Paraguay y Uruguay. Las mayores superficies de tierras pertenecientes a la Cuenca del Plata son los humedales asociados con el Río Paraguay y el Pantanal donde se destacan lagunas como La Gaiba, Mandioré, Uberaba y Cáceres[10].

La mayor superficie del área de estudio se encuentra ubicada en la cuenca del Plata. Se diferencian tres subcuencas:

- **Subcuenca del Río Curiche Grande:**

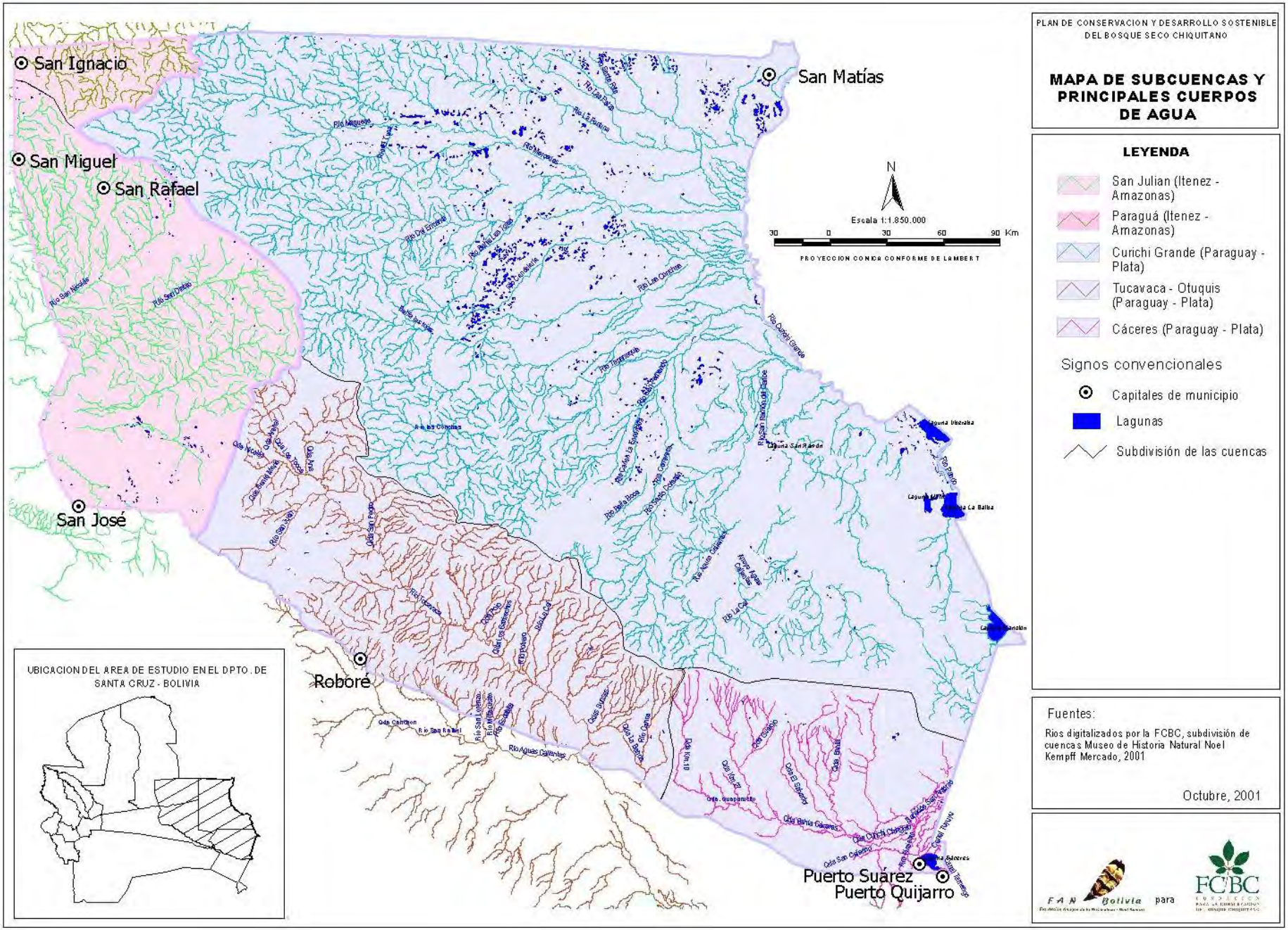
Está conformada por un sistema complejo de ríos, lagunas, esteros, sabanas y bosques, que existen en la región fronteriza entre Brasil y Bolivia. Abarca casi en su totalidad al municipio de San Matías, la parte Este y Sureste del municipio de San Rafael, la parte Noreste de San José de Chiquitos y una mínima porción al Norte del municipio de Roboré. Está conformada por una serie de quebradas (Las Señoritas, Tuná y otras), que nacen en las serranías de Sunsás, Santiago, Bella Boca y Santo Corazón; arroyos (Aguas Calientes, Taperas, etc.); ríos (Santo Corazón, San Fernando, Correreca, Mercedes, Tuná, Magueses, etc.), que tienen una escorrentía hacia el río Curiche Grande, que es el principal de la zona. En esta subcuenca existe además un sistema complejo de lagunillas, lagunas (Gaiba, Mandioré, Uberaba, Mirim, Vista Hermosa), pantanos (Caribe, Vista Hermosa, y Curiche Tapera) y grandes zonas de inundación. (Fig. II.A.12, p. II.14).

Esta región se caracteriza por formar parte del Pantanal, que es el humedal más grande del mundo. La importancia y la magnitud de esta zona han sido remarcadas por estudios limnológicos efectuados para la categorización como área protegida ANMI y posteriormente para priorizar ecosistemás para su conservación .

- **Subcuenca de Tucavaca-Otuquis**

Se encuentra en la parte Noreste del Municipio de Cabezas, mínimamente en la parte Suroeste del Municipio de San Matías, la parte Sureste de San José de Chiquitos y en la totalidad del Municipio de Roboré. Sus principales afluentes son los ríos Aguas Calientes, San Rafael, Los Tocos, La Canoa y otros de menor orden.

La subcuenca de Tucavaca/Otuquis se encuentra conformada por un sistema hídrico que tiene sus nacientes en las serranías de Sunsás, Santiago y Chochís, dando origen a un valle por el cual corre el Río Tucavaca alimentado por una serie de quebradas (Los Arcos, Canoa) y arroyos, cuyas aguas terminan en los Bañados de Otuquis.


PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
MAPA DE SUBCUENCAS Y PRINCIPALES CUERPOS DE AGUA
LEYENDA
San Julian (Itenez - Amazonas)
Paraguá (Itenez - Amazonas)
Curichi Grande (Paraguay - Plata)
Tucavaca - Otuquis (Paraguay - Plata)
Cáceres (Paraguay - Plata)
Signos convencionales
Capitales de municipio
Lagunas
Subdivisión de las cuencas
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
San Ignacio
San Miguel
San Rafael
San José
San Matías
Roboré
Puerto Suárez
Puerto Quijarro
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Rios digitalizados por la FCBC, subdivisión de cuencas Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC

- **Subcuenca de Cáceres**

La subcuenca Cáceres se encuentra en el municipio de Puerto Suárez y en menor porción en Puerto Quijarro, está conformada por una serie de quebradas que nacen en varias serranías, llegando a formar arroyos y ríos (entre otros el río Pimento y el canal Sicuri) que alimentan a la Laguna Cáceres, desembocando luego en el Río Paraguay a través del Canal Tamengo.

2.1.1. Cuerpos de agua principales

La zona esta drenada por un complejo sistema hídrico, conformado por ecosistemás palustres (bañados), lagunas grandes y pequeñas, pozas, quebradas, ríos y riachuelos.

En el cuadro II.A.5 presentamos los cuerpos de agua más importantes con su ubicación en las cuencas y subcuencas del área.

Cuadro II.A.5 Principales cuerpos de agua de las cuencas y subcuencas que se encuentran dentro del área de estudio

Cuencas	Subcuencas	Principales cuerpos de agua	Afluentes mayores	Afluentes menores
Amazonas	Iténez	Río San Nicolás Río San Diablo		
Del Plata	Río Curiche Grande	Río Curiche Grande Lagunas La Gaiba, Mandioré, Uberaba y Mirim Lag. Ramón del Caribe	Río Mercedes Río Magueses Río San Fernando Río Santo Corazón Río Pando Río Aguas Calientes	Río Magueses, Río El Tuná Qdas. Las Señoritas, Caribe y Las Tojas Cañon Iglesias, Qda. Tares, Qda. Sañonamas y Río Correreca Río Quizo, Río Boqui,Qda Lolita Río Aguas Calientes, Río La Cal Río San Rafael
	Tucavaca-Otuquis	Río Tucavaca Río Aguas Calientes	Río San Juan Río Jordán	Río San Lorenzo Qda Curichi Chingolo, Río La Canoa, Río Potrero, Qda. San Pedro
	Cáceres	Lag. Cáceres Río Pimiento	Qbda. Bahía Cáceres Canal Tuyuyu Canal Tamengo	Qbda. Bahía, Qbda. San Eugenio, Qbda. El Salvador, Qbda. Curiche Chingolo, Qbda. Km. 27, Qbda. Guapurucito, Qbda Guajojo

Fuente: [10, 4]

En la Fig. II.A.12, p. II.14 se muestran las ubicaciones de los principales cuerpos de agua.

Fig.II.A.12 Mapa de subcuencas y principales cuerpos de agua

2.1.2. Importancia de los ríos y cuerpos de agua mayores para la biodiversidad

Los cuerpos de agua y ríos permanentes se constituyen en ecosistemas de mayor importancia para la conservación

La estacionalidad determina la composición biológica de los cuerpos de agua. Están determinadas por los volúmenes de agua que contienen en las épocas de aguas altas y de estiaje. Tanto en el Gran Pantanal como en la Chiquitania, los cuerpos de agua y los ríos permanentes se constituyen en ecosistemas de mayor importancia para la conservación y representan a veces la única fuente de agua en centenares de kilómetros para la fauna durante la época seca.

Flora
En la zona existen varias unidades de vegetación que tienen características acuáticas. Cada una de ellas tiene composiciones características de especies de flora. Estas son adaptadas a niveles de agua particulares. Especialmente en el Pantanal la presencia o ausencia de unidades de vegetación y sus componentes de especies depende cada año del grado de las inundaciones en la zona.
Para varias especies de flora, la dispersión de sus semillas es a través del agua, ya sea por transporte directo o a través de los peces que las distribuyen.

Fauna
Para casi todas las especies de fauna los sistemas acuáticos son de una importancia vital.

- Varias especies dependen fuertemente de los ambientes acuáticos

    - Peces
    - La gran mayoría de los anfibios en su estado larval
    - La gran mayoría de los adultos de anfibios
    - Reptiles acuáticos (por ejemplo: *Phrynops gibbus*, *Helicops* spp.)
    - Invertebrados acuáticos
    - Mamíferos acuáticos, por ejemplo: capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), londra (*Pteronura brasiliensis*) y el lobito del río (*Lutra longicaudis*)
    - Aves acuáticas (por ejemplo, las garzas)
    - Algunas especies de reptiles, por ejemplo: los yacare (*Caiman yacare*), la anaconda (*Eunectes notaeus*) y otras serpientes semiacuáticas (por ejemplo, *Hydronastes gigas*)

- Las especies de fauna y flora que habitan en los sistemas acuáticos son las fuentes de alimentación de una variedad de especies de fauna.
- Debido a la destacada escasez de agua en algunas zonas, el agua es un recurso clave para muchas especies de mamíferos.
- Las superficies grandes de las inundaciones y los cuerpos de agua permanente en el Pantanal son de mayor importancia para la migración de las aves acuáticas a nivel suramericano.

2.2. Las inundaciones como importantes procesos hidrológicos

Las inundaciones y estiajes en el Pantanal son la mayor fuerza de la creación de esta ecoregión tan compleja

Las inundaciones y estiajes en el Pantanal son la mayor fuerza de la creación de esta ecoregión tan compleja[11]. Su magnitud y duración también influencian los ecosistemas terrestres y las especies que habitan en ellos.

En la región se muestran aguas altas en diferentes meses del año, dependiendo de la ubicación latitudinal dentro del Pantanal. Por ejemplo: el río Cuiabá en Cuiabá tiene su mayor altura entre enero y febrero, su mínimo es entre julio y agosto; mientras que el río Paraguay cerca de Corumbá tiene su máximo en los meses de mayo y junio y mínimos en los meses de noviembre y diciembre[11]. Las diferencias entre aguas altas y bajas en el río Cuiabá pueden llegan a ser superiores a los 7 metros[11]. Una de las más importantes funciones de las inundaciones en el Pantanal es la regulación de las inundaciones del río Paraguay[12] y también la purificación del agua.

El sistema hídrico del Pantanal es muy complejo y hasta el momento es imposible predecir las inundaciones, ni siquiera de un año para otro. Eso se debe a la influencia de 10 ríos mayores, cada uno aportando con su cantidad de agua a las inundaciones en el Pantanal. Estos ríos forman parte de la cuenca alta del río Paraguay, la cual cuenta con una superficie de 496.000 km^2. Cada uno de estos ríos tiene diferencias grandes entre sus mínimas y máximas, dependiendo de las lluvias sectoriales anuales. La diferencia entre mínima y máxima puede ser de más de 400% entre ellos (datos de los años 1935-1999 del río Cuiabá)[11]. Para el río Paraguay se destaca que su régimen es complejo y no es estacionario[13]. Además de los periodos anuales, Nordemann[13] señala también periodos de duraciones mayores de hasta 28.6 años.

Mientras que existen algunos estudios sobre las inundaciones en la parte del Pantanal brasileño,[11, 13] según nuestro conocimiento nada se publicó sobre la parte boliviana. La variación de las inundaciones en la parte Norte del Pantanal boliviano depende mayormente de los ríos Mercedes y Magueses, que son afluentes mayores del río Curiche Grande. La parte Sur del Pantanal boliviano depende del río Paraguay y en la parte de los bañados de Otuquis mayormente del río Tucavaca.

3. Geología, geomorfología, fisiografía y suelos

(R. Wachholtz)

Introducción

Las fuentes de información de este capitulo son principalmente el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) y Evaluación Ambiental Estratégica del Corredor Santa Cruz – Puerto Suárez[14], el "Plan de Uso del Suelo" [15] y la "Memoria del PLUS" [16]. El presente capítulo se limita a los aspectos esenciales. Para profundizar la información se recomiendan las fuentes indicadas.

3.1. Geología

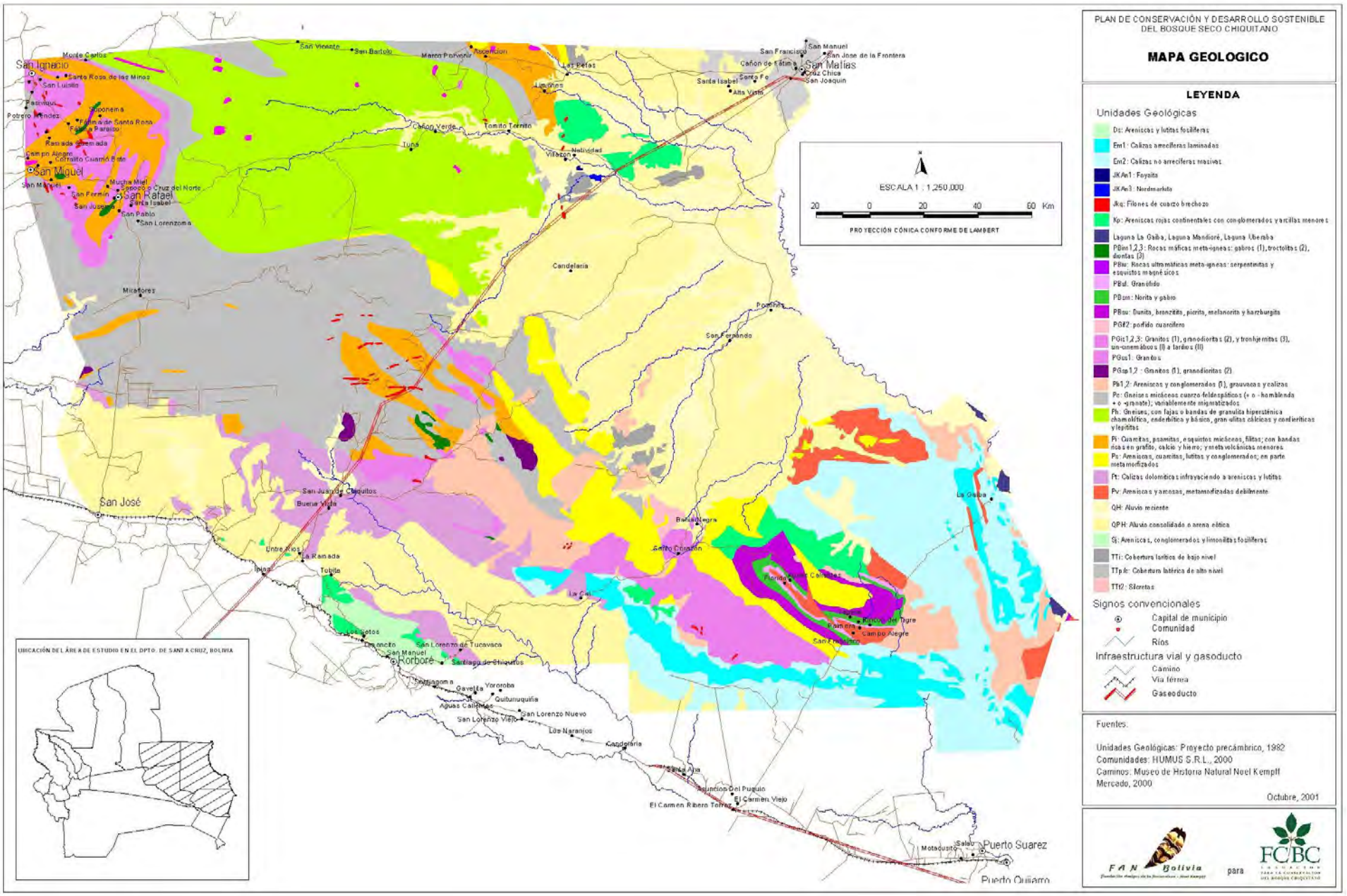
La zona de acción de la FCBC se encuentra en dos diferentes macro estructuras geomorfológicas. La "Planicie del Beni" (Norte) y la "Planicie del Chaco" (Sur). Las planicies están constituidas por sedimentos marinos de edad siluro-devonianos recubiertos por camadas continentales del Carbonífero Superior, Mesozoico, Terciario y Cuaternario, es decir de eras relativamente jóvenes. El "Escudo Brasileño" está constituido por un núcleo de rocas más antiguas (1.400 a 1.280 millones de años –MA–) denominado Craton de Paraguá, contorneado por dos fajas de consolidación de 950 MA que son las fajas Sunsás al occidente y la faja Aguapeí al oriente. Finalmente, contorneando estas dos fajas estarían las fajas Tucavaca y Paraguay, de edad del Proterozoico Superior (aprox. 650 MA) (Fig. II.A.13, p. II.18).

3.1.1. Estratigrafía

La clasificación estratigráfica tiene por objetivo la sistematización de las rocas constituyentes de la costra terrestre en "unidades estratigráficas" y el establecimiento del orden original de secuencia.

La base de la clasificación estratigráfica es el reconocimiento de cuerpos de rocas, llamados "formación", que presentan un tipo predominante de litología o constituiyen una asociación distinta de dos o más tipos litológicos (formación). Las formaciones superpuestas se llaman "grupo", que pueden tener dos o más formaciones. El término "supergrupo" fue utilizado para una unidad dentro del área de estudio de la FCBC en función de la gran extensión geográfica y ante la posibilidad de división de los grupos o de ocurrencia de discordancias en su interior. Cuando no se alcanza a establecer una secuencia clara del orden estratigráfico, un conjunto de rocas se llama "complejo".

A continuación se describen las principales unidades estratigráficas de la zona de trabajo. Es importante mencionar que no se busca la descripción detallada de cada unidad, sino que se procura Litherland et al.[18] ocho grandes unidades que afloran en el área del estudio (en orden de las más antiguas a las más nuevas)


PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
MAPA GEOLOGICO
LEYENDA
Unidades Geológicas
Ds: Areniscas y lutitas fosilíferas
Em1: Calizas arreciferas laminadas
Em2: Calizas no arreciferas masivas
JKAn1: Foyaita
JKAn3: Nordmarkita
Jkq: Filones de cuarzo brechoso
Kp: Areniscas rojas continentales con conglomerados y arcillas menores
Laguna La Gaiba, Laguna Mandioré, Laguna Uberaba
PBm1,2,3: Rocas máficas meta-ígneas: gabros (1), troctolitas (2), duntas (3)
PBu: Rocas ultramáficas meta-ígneas: serpentinitas y esquistos magnésicos
PBgd: Granófido
PBnn: Norita y gabro
PBsu: Dunita, bronzitita, piorita, melanorita y harzburgita
PGf2: porfido cuarcifero
PGis1,2,3: Granitos (1), granodioritas (2), y tronhjemitas (3), un-onemáticos (I) a tardíos (II)
PGss1: Granitos
PGss1,2 : Granitos (1), granodioritas (2)
Ps1,2: Areniscas y conglomerados (1), grauvacas y calizas
Pe: Gneises micáceos cuarzo-feldespáticos (+ o - hornblenda + o -granate); variablemente migmatizados
Ph: Gneises, con fajas o bandas de granulita hipersténica charnockítica, enderbítica y básica, gran-ulitas cálcicas y cordieríticas y lepitas
Pi: Cuarcitas, psamitas, esquistos micáceos, filitas; con bandas ricas en grafito, calcio y hierro; y meta-volcánicas menores
Ps: Arenicas, cuarcitas, lutitas y conglomerados; en parte metamorfizados
Pt: Calizas dolomíticas intrayaciendo a areniscas y lutitas
Pv: Areniscas y arcosas, metamorfizadas debilmente
QH: Aluvio reciente
QPH: Aluvio consolidado o arena eólica
Si: Areniscas, conglomerados y limonitas fosilíferas
TTi: Cobertura lateritica de bajo nivel
TTpl: Cobertura latérica de alto nivel
TTt2 : Silcretas
Signos convencionales
Capital de municipio
Comunidad
Ríos
Infraestructura vial y gasoducto
Camino
Vía férrea
Gaseoducto
ESCALA 1 : 1,250,000
20 0 20 40 60 Km
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA
Fuentes:
Unidades Geológicas: Proyecto precámbrico, 1982
Comunidades: HUMUS S.R.L., 2000
Caminos: Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, 2000
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC
San Ignacio
San Miguel
San Rafael
San Matías
San José
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
Roboré
Candelaria
Pompeya
San Fernando
Mirafores
La Gaiba
Tobité
La Ramada
Los Fierros
Los Potos
Candelaria
Motacusito
Salobre

1. Rocas del basamento metamórfico;
2. Rocas de la orogenia San Ignacio;
3. Rocas de los cinturones móviles de la orogenia Sunsás;
4. Rocas de los cinturones móviles de la orogenia brasiliana;
5. Sedimentos paleozoicos;
6. Sedimentos mesozoicos;
7. Cobertura detrito-laterítica;
8. Sedimentos cuaternarios;

Rocas del basamento metamórfico

Las rocas del basamento metamórfico son las rocas más antiguas reconocidas en la parte boliviana del escudo brasileño, con edades de más de 1.400 MA y constituyen el Craton Paraguá. El basamento metamórfico ocupa la mitad del área.

Rocas de la orogenia San Ignacio

Son principalmente rocas granitoides formadas en el intervalo de tiempo desde 1390 MA hasta 1150 MA. Está bien representado en la porción Norte del área del escudo por el complejo granitoide que cubre cerca de 50.000 km^2.

Rocas de los cinturones móviles de la orogenia Sunsás

Las rocas del proterozoico medio son marcadas por haber sido erosionadas y depositadas con marcada discordancia angular sobre el basamento metamórfico. Posteriormente, estos paquetes fueron deformados y metamorfoseados solamente en la zona de los cinturones móviles Sunsás y Aguapei, permaneciendo no deformadas sobre el Craton de Paraguá.

Rocas de los cinturones móviles de la orogenia brasiliana

Las rocas de la orogenia brasiliana son las más externas del Craton Paraguá y representadas por tres grupos en los cinturones móviles Tucavaca y Paraguá, respectivamente: grupo Tucavaca, Boqui, recubierto por las calizas del grupo Murciélago.

Sedimentos paleozoicos

Después de las deformaciones y del metamorfismo de bajo grado de la orogenia brasiliana, la plataforma sudamericana experimenta la condición de estabilidad con la formación de las grandes cuencas sedimentares intra-tectónicas. Así los Grupos San José y Santiago representan la ligación andina de la gran cuenca del Paraná, que aflora en su mayor parte en territorio brasileño[18].

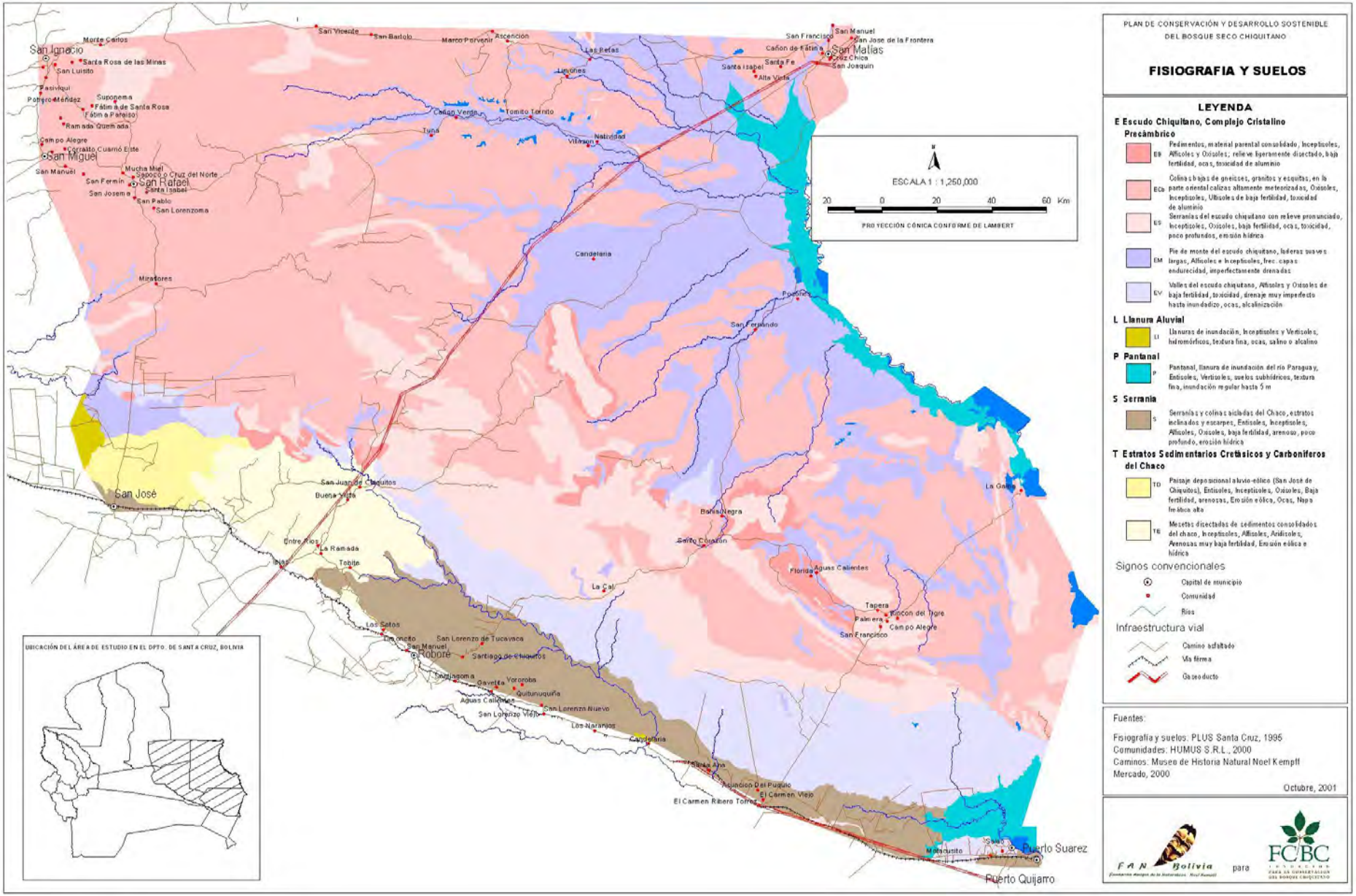
Sedimentos mesozoicos

Los sedimentos mesozoicos son representados por el Grupo Portón. La formación basal Chochís, con espesor de 500 m está constituida por una arenisca gruesa cuyos primeros 20 m son de un color amarillo distintivo. Esta formación esta recubierta por la Formación Tobité, formada de conglomerados y areniscas rojas en unidades masivas.

Cobertura detrito-laterítica

Los sedimentos pertenecientes a esta edad se hallan presentes como una cobertura detrito laterítica que cubre las partes superiores de las formaciones Picacho y Quimome; se trata de una capa de piedra de hierro de hematita cuarzosa roja, con un espesor indefinido en el camino de la Comunidad El Cerro a Tacuaral.

Fig.II.A.13 Mapa Geológico


PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE
DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
FISIOGRAFIA Y SUELOS
LEYENDA
E Escudo Chiquitano, Complejo Cristalino Precámbrico
Pedimentos, material parental consolidado, Inceptisoles, Alfisoles y Oxisoles; relieve ligeramente disectado, baja fertilidad, ocas, toxicidad de aluminio
Colinas bajas de gneisses, granitos y esquitas, en la parte oriental calizas altamente meteorizadas, Oxisoles, Inceptisoles, Ultisoles de baja fertilidad, toxicidad de aluminio
Serranías del escudo chiquitano con relieve pronunciado, Inceptisoles, Oxisoles, baja fertilidad, ocas, toxicidad, poco profundos, erosión hídrica
Pie de monte del escudo chiquitano, laderas suaves largas, Alfisoles e Inceptisoles, frec. capas endurecidad, imperfectamente drenadas
Valles del escudo chiquitano, Alfisoles y Oxisoles de baja fertilidad, toxicidad, drenaje muy imperfecto hasta inundadizo, ocas, alcalinización
L Llanura Aluvial
Llanuras de inundación, Inceptisoles y Vertisoles, hidromórficos, textura fina, ocas, salino o alcalino
P Pantanal
Pantanal, llanura de inundación del río Paraguay, Entisoles, Vertisoles, suelos subhídricos, textura fina, inundación regular hasta 5 m
S Serrania
Serranías y colinas aisladas del Chaco, estratos inclinados y escarpes, Entisoles, Inceptisoles, Alfisoles, Oxisoles, baja fertilidad, arenoso, poco profundo, erosión hídrica
T Estratos Sedimentarios Cretácicos y Carboniferos del Chaco
Paisaje deposicional aluvio-eólico (San José de Chiquitos), Entisoles, Inceptisoles, Oxisoles, Baja fertilidad, arenosas, Erosión eólica, Ocas, Napa freática alta
Mesetas disectadas de sedimentos consolidados del chaco, Inceptisoles, Alfisoles, Aridisoles, Arenosas muy baja fertilidad, Erosión eólica e hídrica
Signos convencionales
Capital de municipio
Comunidad
Ríos
Infraestructura vial
Camino asfaltado
Vía férrea
Gaseoducto
ESCALA 1 : 1,250,000
20 0 20 40 60 Km
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA
Fuentes:
Fisiografía y suelos: PLUS Santa Cruz, 1995
Comunidades: HUMUS S.R.L., 2000
Caminos: Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, 2000
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC
San Ignacio
San Miguel
San Rafael
San José
San Matías
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
Roboré
Candelaria
Miradores
Tomito Tornito
Cerro Verde
Tuna
Natividad
Villarrón
Las Petas
Limones
Santa Isabel
Alta Vista
Santa Fe
Cruz Chica
San Joaquin
San Francisco
San Manuel
San Jose de la Frontera
Cañon de Fátima
Suponema
Fátima de Santa Rosa
Fátima Paraiso
Ramada Quemada
Campo Alegre
Corralito Cuarró Este
Mucha Miel
Sapoco o Cruz del Norte
San Fermin
Santa Isabel
San Josema
San Pablo
San Lorenzoma
Pororos
San Fernando
La Gaiba
Buena Negra
Santo Corazon
Florida
Aguas Calientes
La Cal
Tapera
Rincon del Tigre
Palmera
Campo Alegre
San Francisco
San Juan de Chiquitos
Buena Vista
Entre Rios
La Ramada
Tobita
Los Sotos
Concepcion
San Manuel
San Lorenzo de Tucavaca
Santiago de Chiquitos
Tarrugoma
Gaveta
Vorocoba
Quitunuquiña
Aguas Calientes
San Lorenzo Viejo
San Lorenzo Nuevo
Los Naranjos
Palma Sola
Tucundico Del Puquio
El Carmen Viejo
El Carmen Ribero Torrez
Motacusito
Salao

Sedimentos cuaternarios

Los sedimentos de esta edad son los que constituyen las planicies del Chaco y Beni, y son depositados por una red de drenaje impuesta por la fase de levantamiento. Algunas investigaciones sísmicas realizadas en este sector por YPFB registraron espesores de 1.000 a 1.500 m de cobertura.

3.2. Geomorfología, fisiología y suelos

Este capítulo presenta un resumen de las unidades geomorfológicas más importantes que están presentes en la Chiquitania, Gran Chaco y Gran Pantanal boliviano. La unidad fisiográfica es la unidad básica del paisaje, combinando geología (material parental), proceso de geomorfología (génesis de formas de relieve), clima (procesos de meteorización), suelos y en muchos casos, la vegetación natural.

3.2.1. Fisiografía

En la zona de acción de la FCBC existen cinco unidades fisiográficas principales:

1. Escudo Cristalino Brasileño (E)
2. Serranías de Chiquitos (S)
3. Planicie Paleozoica del Chaco (T)
4. Llanura aluvial Chaco-Beniana (L)
5. Gran Pantanal (P)

- **Escudo Cristalino Brasileño (E)**

Está constituido básicamente por rocas ígneas y metamórficas del período precámbrico, asociado con algunas rocas sedimentarias del cámbrico. Esta formación geológica ha sufrido un fuerte proceso en el que la intensa erosión y sedimentación, alternativamente, ha ido rebajando el nivel original hasta llegar al nivel de base actual que sería el Pantanal y las llanuras de inundación de Otuquis al Sur y Paraguá, río Negro (Zapocó), río Blanco (Uruguaíto), etc. al Norte.

Los suelos tienen una textura variable y rocosa y de poca profundidad con una baja fertilidad y ocasionalmente toxicidad. Son altamente susceptibles a la erosión hídrica y bien drenados. Los suelos pertenecen generalmente a inceptisoles, utisoles, alfisoles y oxisoles.

- **Serranías Chiquitanas (S)**

Esta estructura geológica y geomorfológica conforma una cadena larga de serranías de diferente amplitud vertical como horizontal y se extiende desde el sector Norte de Pozo del Tigre hasta Yacuses y Otuquis tomando una dirección NO-O y E-SE, entrecortadas por fallas transversales o erosión hídrica. Geológicamente está formada por rocas del cámbrico, devónico, silúrico y ventanas del precámbrico, incluso sedimentos lateríricos del Terciario.

Fig.II.A.14 Fisiografia y suelos

Los suelos tienen una textura de moderadamente gruesa a moderadamente fina de poca profundidad y baja fertilidad. Los suelos pertenecen a entisoles, inceptisoles, oxisoles y ultisoles.

- **Planicie Paleozoica del Chaco (T)**

Se extiende al Norte de la prolongación de los sedimentos de las Serranías Chiquitanas. Geológica y geomorfológicamente, esta altiplanicie está formada por una serie de microplegamientos fuertemente erosionados y/o disectados de los períodos Devónico, Silúrico, etc., que posteriormente fueron cubiertos por una delgada capa de sedimentos Terciarios y/o Cuaternarios con tendencia al aplanamiento, cuyos estratos sub-horizontales buzan en dirección Sur, lo que ha hecho confundir esta unidad con una llanura de origen aluvial.

Los suelos son de textura moderadamente gruesa a mediana, en algunos casos con una napa freática alta. Generalmente la fertilidad es baja y con susceptibilidad a la erosión eólica. En la unidad se encuentran oxisoles, entisoles, alfisoles e inceptisoles.

- **Llanura Aluvial Chaco-Beniana (L)**

Esta unidad geomorfológica se refiere fundamentalmente al sector donde la fosa tectónica formada por el Escudo Brasileño y los Andes ha sido rellenada por sedimentos originados tanto en los Andes como en el Escudo, cuyo espesor se estima en 4.000-5.000 m. Suelos con características hidromórficas con salinidad y alcalinidad. La textura es moderadamente fina, muy imperfectamente drenado. Los suelos pertenecen a los inceptisoles, vertisoles, mollisoles y alfisoles.

- **Gran Pantanal (P)**

Es una gran llanura de inundación que se extiende a lo largo de la frontera boliviano-brasileña y que la mayor parte se encuentra en el sector Brasileño. Geomorfológicamente es fruto de procesos morfoestructurales relacionados a movimientos de compensación isostáticos muy antiguos, seguidos de procesos de erosión y sedimentación naturales. Fisiográficamente, constituye una gran depresión donde se acumulaban las aguas de escurrimiento de la cuenca alta del río Paraguay. El Pantanal es una zona de sedimentación activa y la inundación extensiva ha producido una llanura aluvial en tiempos geológicos muy recientes. La poca caída topográfica (2-5 cm/km) y la estacionalidad acentuada del flujo de agua han resultado en la formación de una red hidrológica inestable.

Los suelos son subhídricos con una textura fina, casi permanentemente inundados y pertenecen a los entisoles y vertisoles con fuertes características hidromórficas.

3.2.2. Clasificación taxonómica de los suelos

Para la taxonomía de los suelos se ha utilizado el sistema de “Soil Taxonomy”, desarrollado por el Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos de América. En la zona se han identificado los siguientes suelos:

- Alfisoles: Suelos con horizontes superficiales de acumulación de arcilla y provisión mediana de bases.
- Entisoles: Suelos sin horizontes pedogénicos, estacionalmente o perennemente mojados.
- Oxisoles: Suelos con horizontes pedogénicos que principalmente son una mezcla de caolín, óxidos hidratados y cuarzo, pobres en minerales intemperizables.
- Ultisoles: Suelos que están más intemperizados y que muestran los efectos finales de la lixiviación. Suelos con horizontes subsuperficiales de acumulación de arcilla y bajo contenido de bases.
- Vertisoles: Suelos con alto contenido de arcilla que se expanden con la humedad. En los periodos secos se forman grietas profundas y anchas.

- Inceptisoles: Suelos con horizontes pedogénicos de alteración o concentración, pero sin acumulación de materiales translocados diferentes a carbonatos o sílice.
- Molisoles: Suelos con horizontes superficiales, ricos en materia orgánica y un alto contenido de bases usualmente mojados. El suelo tiene una estructura bien agregada.

Las descripciones breves de los diferentes suelos son de Foth[104].

3.2.3. Capacidad de uso de los suelos para el uso agropecuario

El sistema de clasificación agrológica de suelos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos de América se utiliza para describir las propiedades físicas y químicas de los mismos, en relación al uso y manejo que se les puede dar para tener una producción agrícola o ganadera. Existen ocho clases de las cuales las cuatro primeras se definen como agrícolas o cultivables. Es decir, que las limitantes del suelo que afectan el uso son mayores conforme aumenta la clase, de tal forma que la clase I tiene las mínimas limitantes y la clase VIII agrupa el máximo de ellas. Las limitaciones se definen por sus características físicas y químicas, como por ejemplo: contenido de aluminio (acidez), disponibilidad de nutrientes, contenido de materia organica, etc.

El área de estudio está caracterizada por clases de suelo que tienen una agrupación de muchas limitantes para el uso agropecuario

El área de estudio está caracterizada por clases que tienen una agrupación de muchas limitantes para el uso agropecuario. La mayoría de los suelos estan clasificados en la clase VI (aptos para* ganadería o cultivos permanentes, limitaciones de erosión y/o erosión fertilidad) y VII (aptos para* ganadería o cultivos permanentes, limitaciones muy severas, drenaje, erosión y/o fertilidad). Solamente menos de 11% de los suelos tienen la capacidad para un uso agrícola (cuadro II.A.6).

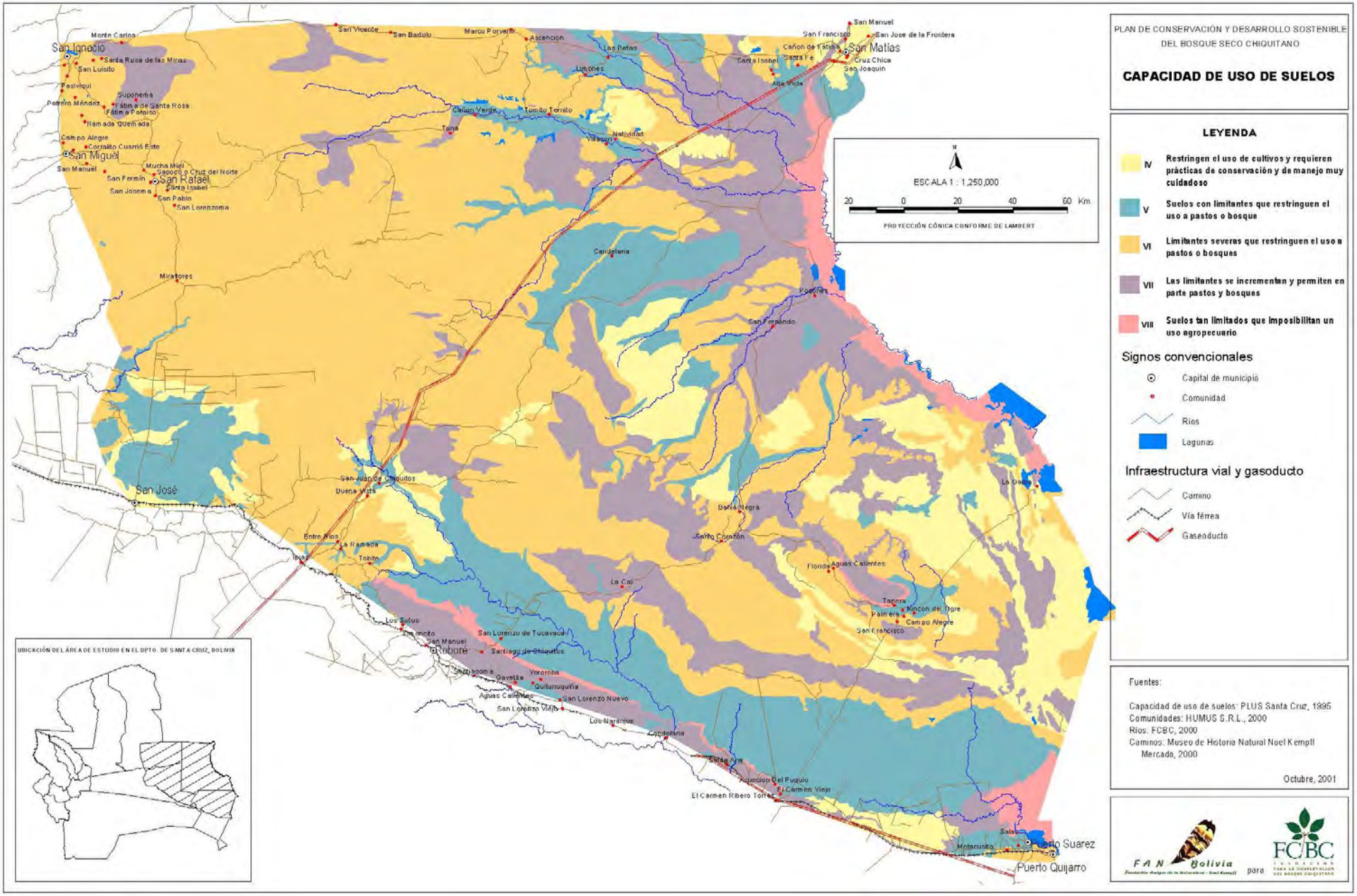
Cuadro II.A.6 Diferentes clases de capacidad de uso de los suelos para el uso agropecuario

Clase	Características	Superficie (ha)	Promedio
Clase I	Suelos con pocas limitantes	0,0	0,0%
Clase II	Tienen limitantes que reducen la elección de cultivos	0,0	0,0%
Clase III	Tienen limitantes que reducen la elección de cultivos y requieren prácticas de conservación	0,0	0,0%
Clase IV	Restringen el uso de cultivos y requieren prácticas de conservación y de manejo muy cuidadosas	793.024,2	10,8%
Clase V	Suelos con limitantes que restringen el uso a pastos o bosque	1.281.605,2	17,5%
Clase VI	Limitantes severas que restringen el uso a pastos o bosques	3.607.430,6	49,2%
Clase VII	Las limitantes se incrementan y permiten en parte pastos y bosques	1.421.282,5	19,4%
Clase VIII	Suelos tan limitados que imposibilitan un uso agropecuario	175.495,1	2,4%
Lagunas		48,733.7	0,7%
	Total	**7.327.571,3**	**100,0%**

**** utilizan las definiciones del cuadro II.A.6***

3.2.4. Potencial para el manejo forestal

La definición del potencial forestal tiene como objetivo la identificación de regiones con aptitud para el manejo forestal. Los criterios para la clasificación del potencial son: 1) la diversidad de especies (cantidad de especies), 2) el desarrollo del bosque (altura, diámetro y densidad), 3) el estado del bosque (grado de intervención por el hombre) y, 4) las condiciones ecológicas (suelo, clima, régimen hídrico y topografía).


PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE
DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
CAPACIDAD DE USO DE SUELOS
LEYENDA
IV Restringen el uso de cultivos y requieren prácticas de conservación y de manejo muy cuidadoso
V Suelos con limitantes que restringuen el uso a pastos o bosque
VI Limitantes severas que restringuen el uso a pastos o bosques
VII Las limitantes se incrementan y permiten en parte pastos y bosques
VIII Suelos tan limitados que imposibilitan un uso agropecuario
Signos convencionales
Capital de municipio
Comunidad
Ríos
Lagunas
Infraestructura vial y gasoducto
Camino
Vía férrea
Gaseoducto
ESCALA 1 : 1,250,000
20 0 20 40 60 Km
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA
Fuentes:
Capacidad de uso de suelos: PLUS Santa Cruz, 1995
Comunidades: HUMUS S.R.L., 2000
Ríos: FCBC, 2000
Caminos: Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, 2000
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC
San Ignacio
San Miguel
San Rafael
San José
San Matías
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
Roboré

El cuadro II.A.7 muestra la existencia de un potencial forestal regular y alto en más de un 60% del área. El análisis de la capacidad de uso de los suelos para el uso agropecuario y el análisis del potencial para el manejo forestal indica claramente la preponderancia de la zona para el uso ganadero y forestal.

Cuadro II.A.7 Potencial forestal de los suelos

Clase	Características	Superficie [ha]	Promedio
Clase I	Potencial forestal no existe	627.724,2	8,5%
Clase II	Potencial forestal bajo	1.253.148,9	17,1%
Clase III	Potencial forestal limitado	838.769,1	11,5%
Clase IV	Potencial forestal regular	2.557.636,7	34,9%
Clase V	Potencial forestal alto	2.004.087,5	27,4%
Clase VI	Potencial forestal muy alto	0,0	0,0%
Lagunas		45683,7	0,6%
Total		7.327.050,1	100,0

Fuentes: [25]

3.2.5. Plan de Uso de Suelo (PLUS)

Los factores biofísicos condicionan el uso de suelo. Pero también los factores relativos a la presencia humana y la existencia de infraestructura son importantes para el uso. El objetivo del PLUS es orientar el desarrollo hacia las áreas donde las inversiones básicas ya están hechas y hacia otras en las que se localiza un potencial importante y una población suficiente para justificar una inversión para el uso del potencial productivo. Consecuentemente el PLUS definió las unidades de uso, sus justificaciones, sus reglas de uso y sus recomendaciones de manejo a base de criterios biofísicos y en parte a base de criterios socioeconómicos (Fig. II.A.17, p. II.28). En el siguiente capítulo se dan explicaciones sobre los criterios socioeconómicos relevantes para las categorías y unidades de uso.

El PLUS definió las unidades de uso, sus justificaciones, sus reglas de uso y sus recomendaciones de manejo a base de criterios biofísicos y en parte a base de criterios socioeconómicos

- **Criterios socioeconómicos**

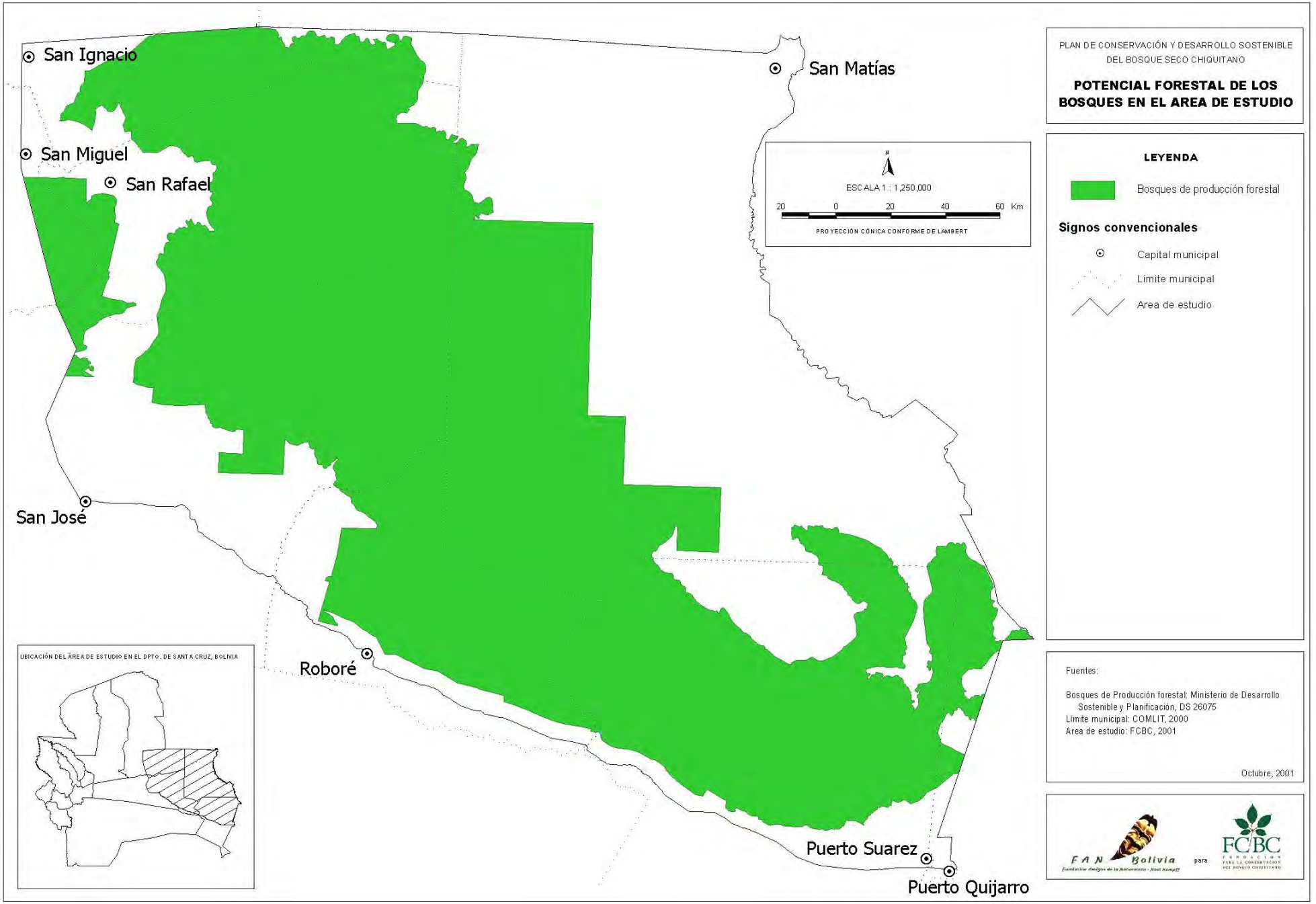
Para la elaboración del PLUS, también se han considerado criterios de uso relativos a la presencia de actividades, de infraestructuras y de derechos de uso especiales. Para la formulación del PLUS se han considerado los siguientes criterios socioeconómicos:

a) *Accesibilidad a la infraestructura vial y ferroviaria*. El aprovechamiento de tierras de potencial mediano, en zonas equipadas con transporte y almacenes, es más oportuno comparado con el de tierras aisladas de alto potencial pero sin una infraestructura desarrollada. La existencia de caminos en buena condición y su mantenimiento fueron los prerequisitos para la delimitación de áreas de uso intensivo en el PLUS.

b) *Accesibilidad a servicios públicos y privados*: La existencia y las condiciones de acceso a centros urbanos o a centros de servicios rurales deben ser consideradas como una de las condiciones para el desarrollo de áreas de uso;

c) *Distribución de la población y de las actividades agropecuarias actuales*: El PLUS toma en cuenta la presencia de poblaciones y de actividades porque la decisión de afectación a un modo de uso será diferente si existen actividades humanas, población e infraestructura o si se trata de una zona aislada y desierta.

Fig.II.A.15 Capacidad de uso de suelos


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
ESCALA 1 : 1,250,000
20 0 20 40 60 Km
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
POTENCIAL FORESTAL DE LOS BOSQUES EN EL AREA DE ESTUDIO
LEYENDA
Bosques de producción forestal
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Fuentes:
Bosques de Producción forestal: Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, DS 26075
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

La ganadería es, además de la extracción de madera, la actividad con una mayor área e importancia en el área de estudio. La mayoría de las sabanas que ocupan una proporción importante, son utilizadas para la ganadería. La ganadería también está en cierta expansión a lo largo de las carreteras: San Ignacio-San José, Taperas-San Juan de Chiquitos, Santiago-Santo Corazón-San Fernando, y Carmen Rivero Torres-Rincón del Tigre-Laguna La Gaiba y a lo largo del ferrocarril.

La única excepción de un uso agropecuario intensivo está constituida por los menonitas al Norte de San José de Chiquitos. Las áreas de agricultura de los chiquitanos, ayoreos, colonos y otros nacionales son mínimas.

- **Principales categorías del PLUS en el área de estudio**

Tierras de uso agropecuario intensivo con las unidades: "Uso agropecuario intensivo (AI3)" y "Uso ganadero intensivo" (GI2). Las tierras para el uso agropecuario intensivo se encuentran en los alrededores de la ciudad de San José y en las inmediaciones de Yacuces, al Oeste de Puerto Suaréz. Estas zonas son propuestas para agricultura intensiva en virtud de sus buenos suelos, presión poblacional por parte de Chiquitanos y Menonitas, y su relativamente fácil accesibilidad. La ganadería intensiva se propone para el valle de Otuquis que tiene una buena accesibilidad y un buen abastecimiento de forraje y agua.

Dentro de la categoría uso agropecuario se identifica la categoría áreas agro-silvopastoriles (AS) y ganadería extensiva y conservación (GE-C). Tierras de uso agrosilvopastoril con las unidades "Uso agrosilvopastoril (AS2)" y "Uso silvopastoril" (GE-C1 y GE-C2)

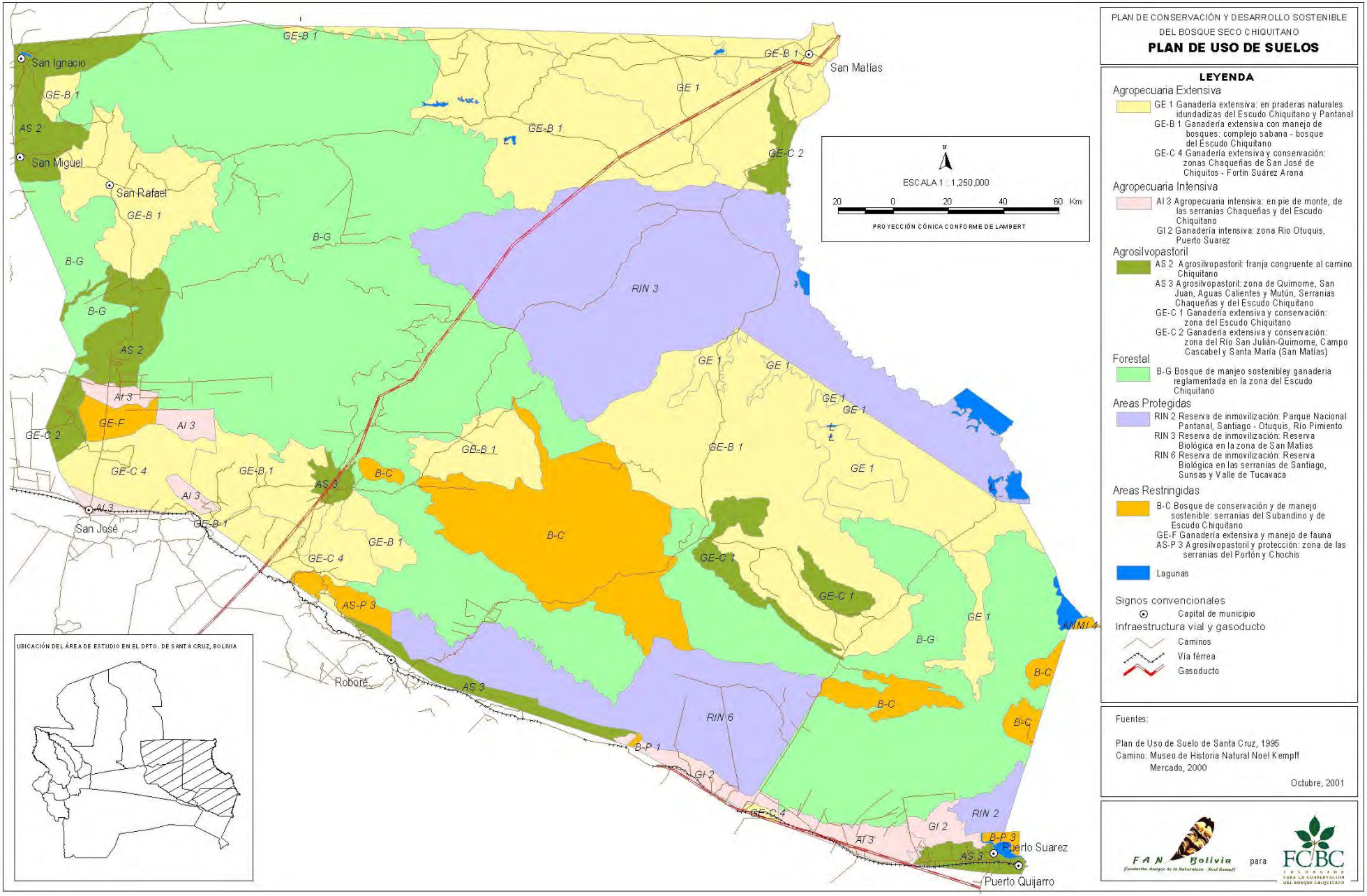
Se definieron en zonas de aptitud agrícola marginal, pero con densa población a lo largo de las carreteras más importantes. Estas zonas se encuentran a lo largo de la carretera San Ignacio-San José y del ferrocarril.

Tierras de uso agropecuario extensivo con las unidades "Uso ganadero extensivo con manejo de bosque (GE-B1)", "Uso ganadero extensivo (GE1 y GE-C4). En general las áreas en cuestión cuentan con precipitaciones insuficientes para una agricultura rentable. Todas las zonas propuestas para ganadería son compatibles con agricultura en pequeña escala. Las zonas de ganadería extensiva están concentradas sobre todo en las sabanas inundadizas del Municipio de San Matías. Zonas para ganadería extensiva y conservación (GE-C) se han identificado en áreas frágiles. Áreas para ganadería con manejo sostenible de bosque (GE-B) se proponen en zonas de sabanas en las cuales las islas de bosque tienen buen potencial forestal. La recomendación general para el uso es evitar el sobrepastoreo y el manejo del fuego.

Áreas de manejo sostenible de bosques con las unidades "Uso forestal limitado (B-C)", "Uso agrosilvopastoril limitado (AS-P3)", "Bosque de protección (B-P1)", "Ganadería extensiva con manejo de fauna (GE-F)" y "Uso forestal y ganadería reglamentado (B-G)". Se recomiendan porque son prácticamente las únicas formas de actividad económica que permiten la conservación y protección de la vegetación. Las áreas son compatibles con la agricultura en pequeña escala practicada en áreas de reducidas dimensiones.

Áreas naturales de protección con las unidades "reservas de inmovilización" (RIN2 Parque Nacional Pantanal, Otuquis y Río Pimiento, RIN6 reserva biológica en las serranías Santiago, Sunsás y Valle Tucavaca y RIN3 reserva biológica en la zona de San Matías). Posteriormente a la aprobación del PLUS se ha creado el ANMI-San Matías (Área Natural de Manejo Integrado San Matías) que incluye aparte del RIN3 una gran parte del Municipio de San Matías y también partes de los municipios adyacentes (cuadro II.A.8, p. II.29).

Fig.II.A.16 Potencial forestal de los bosques


PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE
DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
PLAN DE USO DE SUELOS
LEYENDA
Agropecuaria Extensiva
GE 1 Ganadería extensiva: en praderas naturales idundadizas del Escudo Chiquitano y Pantanal
GE-B 1 Ganadería extensiva con manejo de bosques: complejo sabana - bosque del Escudo Chiquitano
GE-C 4 Ganadería extensiva y conservación: zonas Chaqueñas de San José de Chiquitos - Fortin Suárez Arana
Agropecuaria Intensiva
AI 3 Agropecuaria intensiva: en pie de monte, de las serranias Chaqueñas y del Escudo Chiquitano
GI 2 Ganadería intensiva: zona Rio Otuquis, Puerto Suarez
Agrosilvopastoril
AS 2 Agrosilvopastoril: franja congruente al camino Chiquitano
AS 3 Agrosilvopastoril: zona de Quimome, San Juan, Aguas Calientes y Mutún, Serranias Chaqueñas y del Escudo Chiquitano
GE-C 1 Ganadería extensiva y conservación: zona del Escudo Chiquitano
GE-C 2 Ganadería extensiva y conservación: zona del Río San Julián-Quimome, Campo Cascabel y Santa María (San Matías)
Forestal
B-G Bosque de manjeo sostenibley ganaderia reglamentada en la zona del Escudo Chiquitano
Areas Protegidas
RIN 2 Reserva de inmovilización: Parque Nacional Pantanal, Santiago - Otuquis, Río Pimiento
RIN 3 Reserva de inmovilización: Reserva Biológica en la zona de San Matías
RIN 6 Reserva de inmovilización: Reserva Biológica en las serranias de Santiago, Sunsas y Valle de Tucavaca
Areas Restringidas
B-C Bosque de conservación y de manejo sostenible: serranias del Subandino y de Escudo Chiquitano
GE-F Ganadería extensiva y manejo de fauna
AS-P 3 Agrosilvopastoril y protección: zona de las serranias del Portón y Chochis
Lagunas
Signos convencionales
Capital de municipio
Infraestructura vial y gasoducto
Caminos
Vía férrea
Gasoducto
ESCALA 1 : 1,250,000
20 0 20 40 60 Km
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA
San Ignacio
San Miguel
San Rafael
San José
San Matías
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
Fuentes:
Plan de Uso de Suelo de Santa Cruz, 1995
Camino: Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, 2000
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

Cuadro II.A.8 Principales categorías y unidades de uso del PLUS en el área de estudio

Categoría principal con unidades	Características	Promedio
Tierras de uso agropecuario intensivo:		
AI3	Agropecuaria intensiva en pie de monte	1,4%
GI2	Uso ganadero intensivo	0,8%
GE-C1 + 2	Uso silvopastoril para ganadería extensiva y conservación	1,8%
AS2 + 3	Agrosilvopastoril	3,7%
Tierras de uso agropecuario extensivo:		
GE1	Ganadería extensiva en praderas naturales inundadizas	5,4%
GE-C4	Ganadería extensiva y conservación	2,8%
GE-B1	Ganadería extensiva con manejo de bosque complejo de sabana – bosque	21,8%
Áreas de manejo sostenible de bosque		
B-G	Bosques permanentes de producción	37.5%
B-C	Uso forestal limitado. Bosque de conservación y de manejo sostenible	6.1%
B-P 1+3	Bosque de protección de los cursos importantes de agua y lagunas	0,1%
AS-P3	Uso agrosilvopastoril limitado (protección)	0,4%
GE-F	Ganadería extensiva con manejo de fauna	0,4%
Áreas naturales de protección		
RIN2	Reserva de inmovilización, río Pimiento	0.4%
RIN3	Reserva de inmovilización en la zona de San Matías	12,0%
RIN6	Reserva de inmovilización en las serranías Santiago, Sunsas y valle Tucavaca	4,8%
Lagunas		0,6%
Total		100,0%

Fuentes: 5

Fig.II.A.17 Plan de Uso de Suelo (PLUS)

4. Factores biológicos

4.1. Zonificación bio-ecológica, ecoregiones y formaciones de vegetación

La zonificación bio-ecológica, en un primer paso se basa en la vegetación del área. En un segundo paso se tienen en cuenta afinidades biogeográficas para decidir cuáles formaciones de vegetación pertenecen a qué ecoregión.

4.1.1. Ecoregiones

(P.L. Ibisch & S. Reichle)

La ecoregión es la entidad bio-ecológica más grande que se identifica. Referente a la definición de las ecoregiones se sigue con el concepto elaborado en estudios anteriores.

Sugerencia: tener abierto durante la lectura de la presente Sección el mapa plegado (p. II.279)

- Una *Ecoregión* es un área que consiste en una agrupación característica de comunidades naturales que a su vez comparten muchos taxa, dinámicas ecológicas y condiciones ambientales, y tienen una mayor interrelación e interdependencia biológica y ecológica entre sí, que con las comunidades que se encuentran fuera de ella.

Esta definición se orienta en los objetivos de la conservación. Esto significa que los criterios biogeográficos –*el área debe garantizar la representación de la biodiversidad*– tienen que ser complementados por criterios ecológicos –*el área debe garantizar que* se *mantengan sistemas y procesos ecológicos que puedan responder a cambios ambientales*. El enfoque del presente estudio y del Plan de Conservación es proponer un análisis y un manejo ecoregional, aunque reconocemos que el área de estudio no representa una sola ecoregión sino comprende un mosaico de parches intercalados de cuatro ecoregiones que tienen representación también fuera del área de estudio.

Las cuatro ecoregiones son: el Bosque seco de las tierras bajas de Bolivia, aquí denominado **Bosque Seco Chiquitano**, el **Cerrado**, el **Pantanal** y el **Gran Chaco** (Fig. II.A.18, p. II.31) [29].

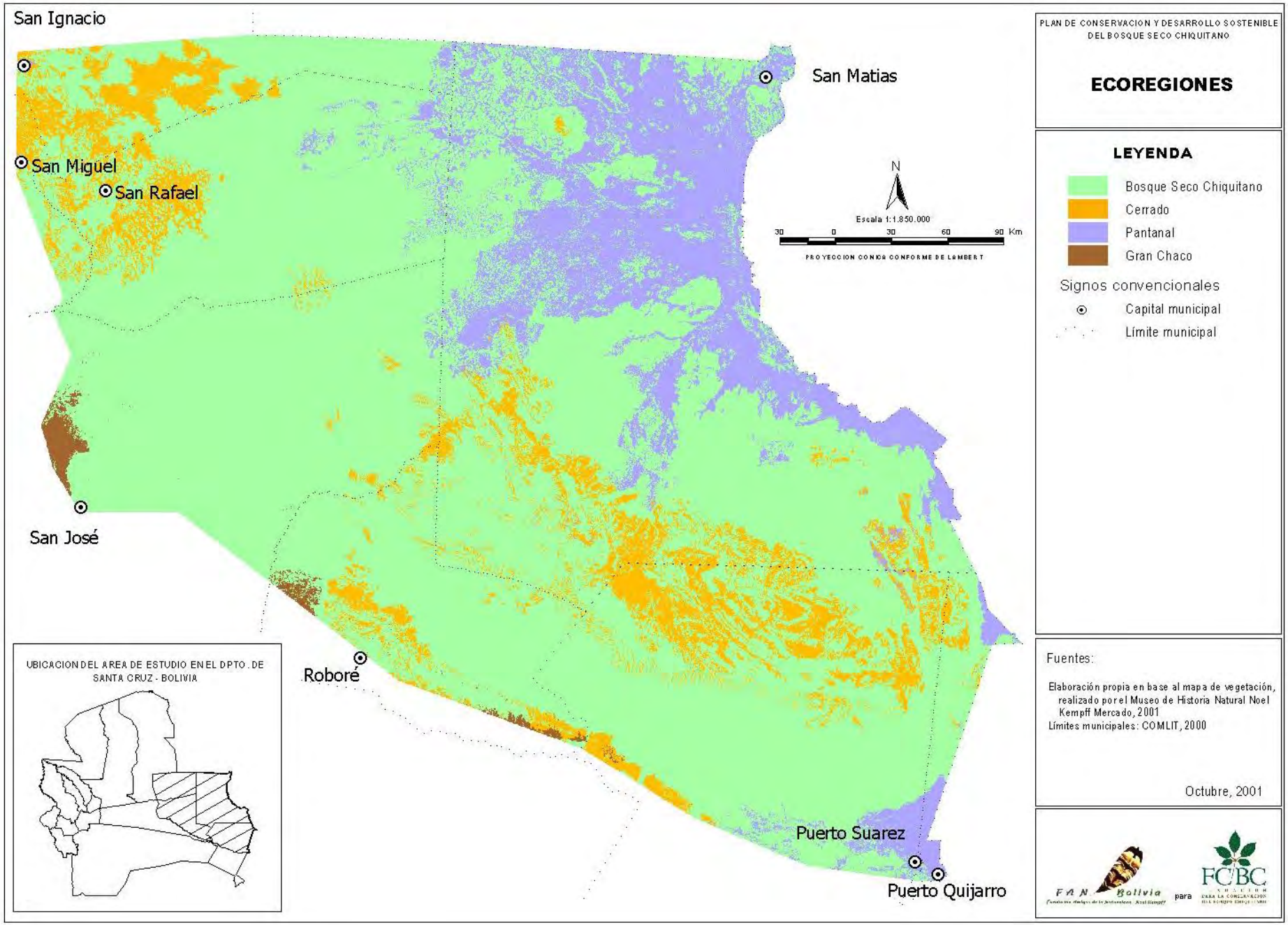
Una ecoregión endémica de Bolivia

El Bosque Seco Chiquitano es una ecoregión limitada al territorio boliviano, siendo prácticamente la única 'endémica' del país. Está caracterizada por su ubicación transicional entre el clima húmedo de la Amazonia y el clima árido del Chaco. Geológicamente está marcada por la presencia del escudo pre-cámbrico (Escudo Brasileño). La vegetación zonal es un bosque semideciduo hasta deciduo. Biogeográficamente, esta ecoregión se destaca por no tener afinidades fuertes con los bosques secos de las dos ecoregiones adyacentes, Chaco y Cerrado. Más bien tiene afinidades a la ecoregión de la Caatinga en el Noroeste de Brasil y a bosques secos en el Norte de Argentina y áreas colindantes en Paraguay y Brasil [30]. Existe la hipótesis que el Bosque Seco Chiquitano representa un relicto de un 'arco pleistocénico de bosques secos' en el margen de la Amazonia [30]. Especies características de esta región biogeográfica que actualmente se encuentran dispersas en diferentes parches son *Anadenanthera colubrina*, *Amburana cearensis*, *Astronium urundeuva* y *Enterolobium contortisiliquum*. Las subregiones mencionadas tienen especies endémicas pero que en muchos casos forman parte de complejos de especies emparentadas [30].

La ecoregión se encuentra en suelos poco profundos muy pedregosos o sobre los viejos suelos desaturados y muy pobres en nutrientes

El **Cerrado** está representado con una distribución mosaico en casi todo el área. Su nombre es derivado de la terminología común de Brasil, donde también se encuentra la mayor parte de esta ecoregión[29]. La vegetación de esta ecoregión con clima semihúmedo está principalmente condicionada por factores edáficos y por fuegos naturales, generalmente en la época seca. La mayoría de las plantas de estas comunidades muestran adaptaciones al fuego. La ecoregión se encuentra en suelos poco profundos muy pedregosos o sobre los viejos suelos desaturados y muy pobres en nutrientes[31,32,33].

Fig.II.A.18 Ecoregiones


San Ignacio
San Matias
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
ECOREGIONES
LEYENDA
Bosque Seco Chiquitano
Cerrado
Pantanal
Gran Chaco
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Elaboración propia en base al mapa de vegetación, realizado por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, 2001
Límites municipales: COMLIT, 2000
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

La ecoregión del **Pantanal** es una llanura deprimida anegada temporalmente por aguas de lluvia y principalmente por las aguas de los ríos que discurren por esta zona. La mayor parte se encuentra en Brasil y una superficie muy pequeña en Paraguay. La parte boliviana ocupa una pequeña parte de la ecoregión. El paisaje esta formado por ríos de tendencia meandriforme, con abundantes tramos de carácter lenítico debido al escaso gradiente de pendiente topográfico, por lagunas, esteros, sabanas, vegetación acuática y manchas de bosques. El paisaje del Gran Pantanal sufre grandes cambios en su estructura en el curso del año, debido a las fluctuaciones en el nivel de inundación.

Las características físicas de esta inundación, como la profundidad y duración del anegamiento, erosión, sedimentación, y las características químicas del agua, son principalmente los factores que rigen la estructura y flora de la vegetación. Los cambios estacionales de la inundación se pueden dividir en cuatro etapas[34], que los habitantes brasileños de la zona llaman: enchente –aguas crecientes; cheia –aguas en su máximo nivel; vazante –aguas disminuyendo y seca –época sin agua.

Es probable que el Pantanal no represente una ecoregión autónoma sino solamente un parche importante de una ecoregión mosaico, que podría llamarse las **Sabanas inundadas del centro de Suramérica**. En Bolivia, formarían parte de esta ecoregión principalmente las sabanas del Sur del Beni, algunas sabanas en los bosques pre-andinos, y las sabanas de la provincia Velasco (sobre todo Bajo Paraguá/ Parque Nacional Noel Kempff). Las sabanas inundadas del Norte del Beni no tienen afinidad con el Pantanal y pertenecerían a otra ecoregión[35].

La **ecoregión del Gran Chaco** abarca un área importante del Norte de Argentina, del Noroeste de Paraguay y el Sur de Bolivia. La llanura chaqueña, una depresión tectónica con sedimentos Terciarios y/o Cuaternarios, está caracterizada por un clima semiárido hasta árido y muy caluroso. Hay una parte tropical y una parte subtropical.

4.1.2. Formaciones y comunidades de vegetación

(R. Guillén, P.L. Ibisch & S. Reichle)

La vegetación que incluye el área geográfica que comprende el área de acción de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano ha sido estudiada y clasificada por diferentes especialistas, bajo distintos enfoques, y utilizando diferentes escalas, metodologías y herramientas de cartografía y teledetección [29, 31, 33, 34,35,32,37,38,39,40,41,42,43,44,45.]

Sin embargo, en la actualidad varias zonas del área de estudio no han sido exploradas. Los datos geomorfológicos reflejados en los sensores remotos indican que podrían tener diferencias notables en su estructura y composición florística y se requieren de estudios más intensos para entender todo el mosaico de vegetación.

Los primeros intentos de mapeo de las unidades de vegetación se hicieron en los años ‘70 utilizando extrapolaciones de datos climatológicos en un estudio[46] y visitas de campo en otro[47]. En los últimos años los avances tecnológicos de la teledetección abrieron posibilidades anteriormente no conocidas para llegar a mapas precisos y de bajo costo sin necesidad de un trabajo de campo muy intensivo. El primer mapa de vegetación de la zona que utilizó estas herramientas fue elaborado en el contexto de Plan de Uso de Suelo en el Departamento de Santa Cruz en el año 1996[15]. Desde entonces se elaboró otro mapa para un estudio de viabilidad ambiental del proyecto Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) y Evaluación Ambiental Estratégica del Corredor Santa Cruz-Puerto Suárez. El mapa de vegetación más reciente fue elaborado por el Museo Historia Natural Noel Kempff Mercado en el contexto del presente estudio el cual diferencia 14 unidades de vegetación para la región; además identifica las superficies dominadas por la actividad humana (Fig. II.A.19, p. II.33).

Fig.II.A.19 Mapa de vegetación

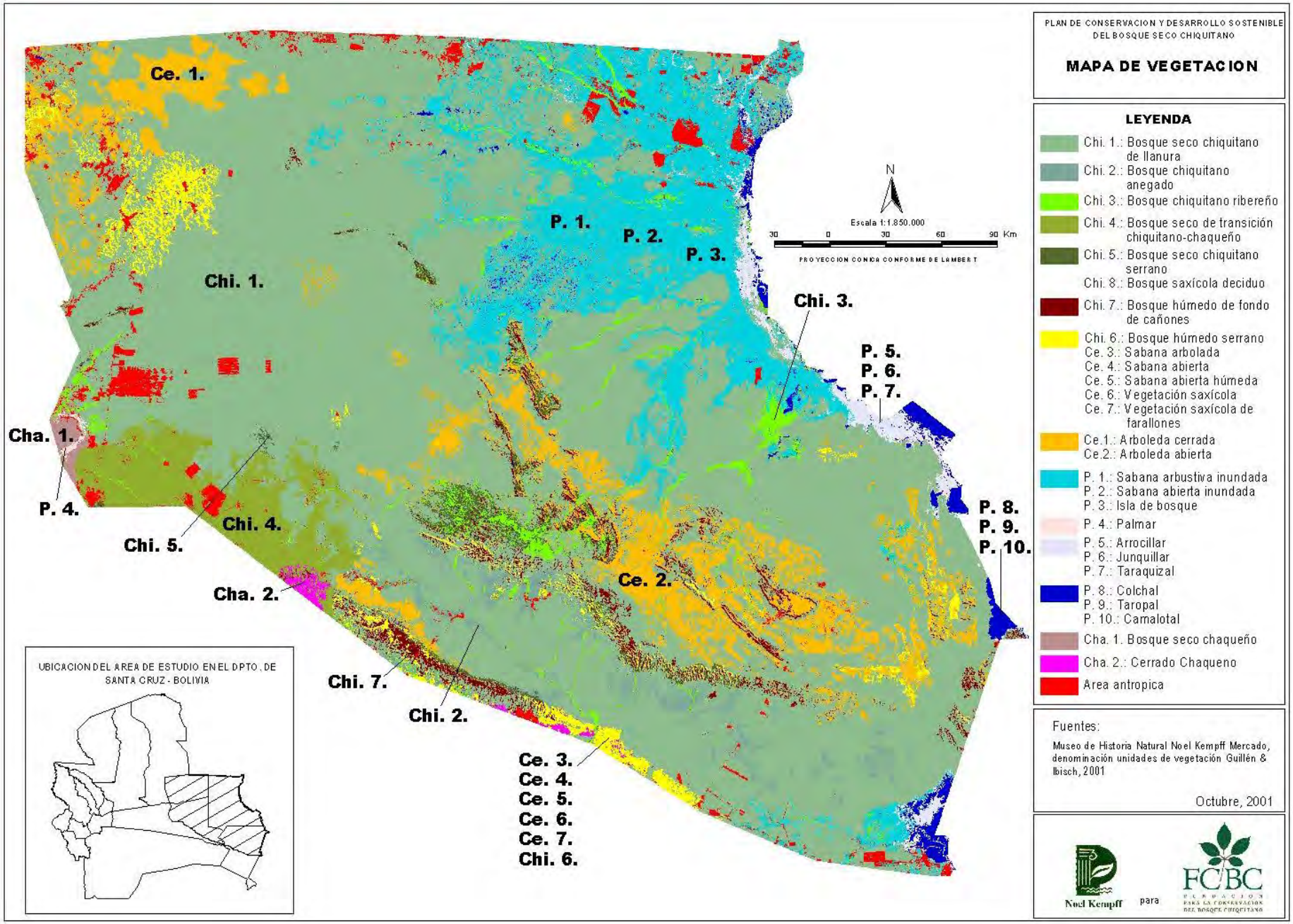

PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
MAPA DE VEGETACION
LEYENDA
Chi. 1.: Bosque seco chiquitano de llanura
Chi. 2.: Bosque chiquitano anegado
Chi. 3.: Bosque chiquitano ribereño
Chi. 4.: Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño
Chi. 5.: Bosque seco chiquitano serrano
Chi. 8.: Bosque saxícola deciduo
Chi. 7.: Bosque húmedo de fondo de cañones
Chi. 6.: Bosque húmedo serrano
Ce. 3.: Sabana arbolada
Ce. 4.: Sabana abierta
Ce. 5.: Sabana abierta húmeda
Ce. 6.: Vegetación saxícola
Ce. 7.: Vegetación saxícola de farallones
Ce.1.: Arboleda cerrada
Ce.2.: Arboleda abierta
P. 1.: Sabana arbustiva inundada
P. 2.: Sabana abierta inundada
P. 3.: Isla de bosque
P. 4.: Palmar
P. 5.: Arrocillar
P. 6.: Junquillar
P. 7.: Taraquizal
P. 8.: Colchal
P. 9.: Taropal
P. 10.: Camalotal
Cha. 1. Bosque seco chaqueño
Cha. 2.: Cerrado Chaqueno
Area antropica
Fuentes:
Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, denominación unidades de vegetación Guillén & Ibisch, 2001
Octubre, 2001
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Noel Kempff
para
FCBC
Ce. 1.
Chi. 1.
P. 1.
P. 2.
P. 3.
Chi. 3.
P. 5.
P. 6.
P. 7.
Cha. 1.
P. 4.
Chi. 5.
Chi. 4.
Cha. 2.
Ce. 2.
P. 8.
P. 9.
P. 10.
Chi. 7.
Chi. 2.
Ce. 3.
Ce. 4.
Ce. 5.
Ce. 6.
Ce. 7.
Chi. 6.

Lámina de fotos 1

Ecoregiones

Bosque Seco Chiquitano, cerca Santiago de Chiquitos (arriba izquierda) Foto: H. Justiniano

Bosque Seco Chiquitano, Cerro más alto de la Serranía de Sunsás (arriba derecha) Foto: P. Ibisch

Pantanal, en la parte Norte (abajo izquierda) Foto: H. Justiniano

Cerrado, cerca de Santo Corazón (abajo derecha) Foto: H. Justiniano

Como todo mapeo, el método de interpretación de imágenes de satélite tiene sus limitaciones, por ejemplo, relacionados con la resolución. Por lo tanto, unas 14 unidades de vegetación identificadas en el campo no son mapeables, principalmente debido a dos razones: su distribución muy limitada o la similitud del espectro reflejado en comparación con otras unidades. Como consecuencia, en el mapa algunas unidades de vegetación más bien son agrupaciones de varios tipos de vegetación identificables en el campo.

Unas 14 unidades de vegetación identificadas en el campo no son mapeables

A continuación se presentan las unidades de vegetación pertenecientes a las cuatro ecoregiones identificadas.

I. Ecoregión Bosque Seco Chiquitano

"*bosque seco de las tierras bajas de Bolivia*", DINERSTEIN et al. 1995 [29]
"*bosque semideciduo chiquitano*" BECK et al. 1993 [32]
"*bosque mesolítico deciduo, en parte siempreverde, de las sierras de Chiquitos*" HUECK & SEIBERT 1981 [38]

La vegetación zonal en las tierras bajas de la llanura chiquitana es un bosque semideciduo bastante homogéneo. Sin embargo, el flujo de nutrientres y la disponibilidad de agua, influidos p.ej. por la altitud y la pendiente del terreno, son los factores que determinan las variantes edáficas y estructurales del bosque chiquitano, se encuentran 8 unidades de vegetación:

Chi.1. Bosque seco chiquitano de tierras bajas

"*bosque chiquitano*", NOMBRE LOCAL
"*joní*" NOMBRE AYOREODE
"*bosque seco chiquitano*" y "*bosque decíduo de tierras altas*" PRIME et al.[14]
"*bosque pluviestacional subhúmedo semideciduo bien drenado*", NAVARRO et al.[33]
"*bosque seco de las tierras bajas de Bolivia*", DINERSTEIN et al.[29]
"*bosque denso o ralo mesofitico o tropofitico de baja altitud –no inundado–*" MDSMA[50]
"*bosque semideciduo chiquitano*" BECK et al.[32]
"*bosque mesolítico deciduo, en parte siempreverde, de las sierras de Chiquitos*" HUECK & SEIBERT 1981[38]

Bosque con más del 50 % de arboles que pierden sus hojas en la época seca del año. Esta unidad vegetal ocupa la mayor cobertura en el área geográfica de estudio. Se encuentra en laderas con pendientes desde suaves hasta fuertes de las serranías chiquitanas menos altas, de la penillanura chiquitana y en cerros y serranías del Pantanal. Se desarrolla generalmente en suelos moderadamente fértiles y bastante superficiales (lectosoles y cambisoles dístrico-húmico o ferrálicos, y luvisoles). La fisonomía de este bosque presenta un dosel bastante denso que no deja penetrar mucha luz. Alcanza aproximadamente unos 20 m de altura; algunos emergentes llegan hasta 30 m de altura. El sotobosque de árboles y arbustos se encuentra entre 8 y 14 m de altura. El estrato herbáceo esta dominado por plantas cespitosas estoloníferas acompañadas por plantas suculentas, helechos y gramínoides. Las lianas se presentan en moderada cantidad.

Entre las especies representativas que confieren la fisonomía a este bosque tenemos:

- **En el estrato de emergentes:** *Calycophyllum multiflorum* (verdolago), *Schinopsis brasiliensis* (soto) y *Astronium urundeuva* (cuchi).

- **En el dosel:** *Anadenanthera colubrina* (curupaú), *Calycophyllum multiflorum* (verdolago), *Caesalpinia plubiosa* (momoqui) y *Acosmium cardenasii* (tasaá); otras especies conspicuas son: *Chorisia speciosa* (toborochi), *Aspidosperma cylindrocarpon* (jichituriqui rojo), *Amburana cearensis* (roble), *Machaerium scleroxylon* (morado), *Astronium urundeuva* (cuchi) y *Schinopsis brasiliensis* (soto).

- **En el sotobosque de árboles y arbustos:** *Trichilia clausenii, Acacia polyphylla* (cari-cari), *Galipea ciliata, Pseudobombax marginatum* (pequi de monte), *Cereus tacuaralensis* (caracoré) y *Esenbeckia almawillia* (coca de monte).

- **En el estrato herbáceo:** *Pseudananas sagenarius* (garabatá), *Bromelia serra* (garabatá), *Opuntia brasiliensis, Cleistocactus baumannii*, y helechos y gramíneas.

- **Bejucos:** *Arrabidaea corallina, Macfadyena unguis-cati, Siolmatra brasiliensis, Serjania marginata* y *Dicella macroptera.*

Chi.2. Bosque chiquitano anegado

"*bosque de coca*" NOMBRE LOCAL
"*bosque denso o ralo mesofitico o tropofitico de baja altitud –inundable–*" MDSMA[50]
"*bosque chiquitano mal drenado*" NAVARRO[51]
"*bosque chiquitano mal drenado*" PRIME et al.[14]

Bosque ampliamente distribuido en la penillanura chiquitana, sobre valles sin pendiente. Este se instala sobre suelos de color gris, de textura arcillosa, con drenaje deficiente y anegados temporalmente; estos suelos presentan propiedades estágnicas (luvisoles vérticos, estágnicos, cálcico-estágnico). Bosque con estrato principal o dosel que deja pasar la luz al sotobosque, los árboles que componen este estrato son de aproximadamente 20 m, del que emergen algunas plantas de hasta 25 m. El sotobosque de árboles y arbustos es irregular y esta formado con árboles de 8 a 15 m de altura. El sotobosque arbustivo esta bien estructurado y no deja penetrar la luz al sotobosque herbáceo y está formado por arbustos de hasta 4 m de altura. El sotobosque herbáceo es muy pobre, esta formado por plantines y hierbas latifoliadas, los rosulados cespitosos estoloniferos están ausentes. Los bejucos son muy escasos.

En este bosque son frecuentes las siguientes especies:

- **En el estrato de los emergentes:** *Phyllosthylon rhamnoides* (cuta) y *Anadenanthera colubrina.* El sotobosque de arboles y arbustos: *Maclura tinctoria* (mora)*, Capparis prisca* (pacobillo)*, Trichilia claussenii* (pata de anta) y *Neea hermaphrodita* (mapabí)*.*

- **En el dosel:** *Calycophyllum multiflorum* (verdolago)*, Anadenanthera colubrina* (curupaú), *Gallesia integrifolia* (ajo-ajo) y *Cordia glabrata* (picana)*.*

- **En el sotobosque arbustivo:** *Sebastiania discolor* (coca de monte), *Esenbeckia almawillia* (coca de monte)*, Randia armata* y *Maytenus ilicifolius* (cancerosa).

- **En el estrato herbáceo:** *Piper* spp. y plantines no identificados.

- **Los bejucos:** *Arrabidaea* sp.

Chi. 3. Bosque chiquitano ribereño

"*bosque denso o ralo mesofitico o tropofitico de baja altitud –inundable–*" MDSMA [50]

Bosque bien representado en la penillanura chiquitana, especialmente en depresiones topográficas de los valles. Se desarrolla en suelos relativamente jóvenes, de color gris oscuro, de textura arcillo-limosa, mal drenados y anegados temporalmente con agua de río (gleysoles dístricos y gleisoles úmbricos). Bosque con el estrato principal formado por árboles de hasta 15 m de altura. El dosel no es continuo y deja penetrar la luz en algunas zonas al sotobosque. Los emergentes se encuentran muy aislados y alcanzan hasta 25 m de altura. El sotobosque arbóreo no es muy uniforme y está conformado por árboles de 5 a 10 m. El sotobosque arbustivo es muy denso y dificulta caminar por él. El mismo está formado por plantas de 2 a 3 m que se ramifican casi desde la base. El estrato herbáceo esta dominado por hierbas latifoliadas y por graminoides. Los bejucos se encuentran en gran cantidad y se concentran entre las copas de los árboles; sus ramas forman una maraña entre el sotobosque arbustivo y el herbáceo.

Entre las especies más frecuentes de esta comunidad están:

- En el estrato de los emergentes: *Guazuma tomentosa* (coco) y *Machaerium latifolium*.

- En el dosel: *Phyllosthylon rhamnoides* (cuta), *Genipa americana* (bi), *Inga edulis* (pacay)*, Swartzia jorori* (jorori), *Gallesia integrifolia* (ajo-ajo) y *Acosmium cardenasii* (tasaá).

- En el sotobosque arbustivo: *Crataeva tapia* (sapito), *Celtis iguanaea*, *Pouteria macrophylla* y *Salacia elliptica* (guapomo).

- En el sotobosque herbáceo: *Petiveria alliacea, Anisacanthus boliviensis y Justicia goudotii.*

- Los bejucos: *Siolmatra brasiliensis, Trigonia boliviana, Arrabidadea candicans, Fosteronia pubescens, Macfadyena unguis-cati, Machaerium inundatum y Machaerium villosum.*

Chi. 4. Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño

"bosque denso o ralo mesofitico o tropofitico de baja altitud –inundable–" MDSMA[50]
"bosque chaqueño subhúmedo de transición mal drenado" NAVARRO et al.[33]
"bosque chiquitano mal drenado" PRIME et al.[14]

Bosque frecuente en la penillanura chiquitana. Se encuentra en valles con poca pendiente, sobre suelos de textura fina arcillo-limosa medianamente mal drenados y ocasionalmente encharcados en época de lluvia (luvisoles). Más o menos estructurado el dosel es discontinuo y se encuentra entre los 15-20 m de altura. El sotobosque de árboles y arbustos está entre los 8-10 m. El sotobosque arbustivo es denso con arbustos de hasta 5 m de altura. El estrato herbáceo está dominado por colonias de plantas cespitosas estoloníferas, acompañadas de graminoides y plantínes. Los bejucos están débilmente representados y son generalmente de diámetros por debajo de los 10 cm.

Entre las especies representativas de este bosque están:

- **En el dosel:** *Phyllostylon rhamnoides* (cuta), *Anadenanthera macroparpa* (curupaú)*, Aspidosperma multiflorum, Aspidosperma quebracho-blanco, Calycophyllum multiflorum* (verdolago) y *Pisonia zapallo* var. *guaranitica* (mapabí)*.*

- **En el sotobosque de árboles y arbustos:** *Ruprechtia triflora, Capparis retusa* (orizapayu)*, Sideroxylon obtusifolium* (turino) *y Cereus tacuaralensis* (caracoré)*.*

- **En el sotobosque arbustivo:** *Adelia espinosa, Capparis speciosa* (alcaparro)*, Maytenus ilicifolia* (cancerosa)*, Pereskia sacharosa* (cujuchi) y *Opuntia brasiliensis* (caracoré)*.*

- **En el estrato herbáceo:** *Pseudananas sagenarius* (garabatá)*, Bromelia serra* (garabatá)*, Lasiacis sorghoidea* y *Petiveria alliacea.*

- **Los bejucos:** *Trigonia boliviana*, *Arrabidea florida* y *Dicella macroptera.*

Chi. 5. Bosque seco chiquitano serrano

"*bosque serrano*" NOMBRE LOCAL
"*bosque denso o ralo mesofitico o tropofitico de baja altitud –no inundado–*" MDSMA[50]

Bosque con igual porcentaje de árboles que pierden y que no pierden sus hojas en la época seca del año. Unidad vegetal que está distribuida en las serranías altas chiquitanas y en cerros y serranías del Pantanal, encontrándose en laderas con pendientes muy fuertes a escarpadas, sobre suelos medianamente profundos, bien drenados y con presencia de materia orgánica en superficie (cambisoles dístrico-ferrálico, luvisoles háplicos y luvisoles cálcicos).

El dosel alcanza casi 25 m de altura, del que emergen árboles de hasta 35 m de altura. El sotobosque de árboles es irregular y se encuentra entre los 12 y 16 m de altura. El sotobosque arbustivo es de 6 a 8 m de altura. El sotobosque herbáceo está pobremente representado por

algunas bromeliáceas terrestres cespitosas y estoloníferas, acompañadas en mayor proporción por graminoides y helechos. Los bejucos están presentes pero no son abundantes. Estos bosques tienen un sotobosque arbustivo y herbáceo no muy denso permitiendo caminar fácilmente por el.

Entre las especies más comunes de estos bosque se encuentran:

- **En el estrato de los emergentes:** *Astronium urundeuva* (cuchi) y *Schinopsis brasiliensis* (soto).

- **En el dosel:** *Anadenanthera colubrina* (curupaú), *Calycophyllum multiflorum* (verdolago), *Caesalpinia pluviosa* (momoqui), *Acosmium cardenasii* (tasaá); otras especies conspicuas son: *Chorisia speciosa, Aspidosperma cylindrocarpon* (jichituriqui rojo), *Amburana cearensis* (roble) y *Machaerium scleroxylon* (morado).

- **En el sotobosque arbóreo:** *Acosmium cardenasii* (tasaá), *Eriotheca roseorum* (pequi blanco) *y Tabebuia impetiginosa* (tajibo negro).

- **En el sotobosque arbustivo:** *Trichilia clausenii* (pata de anta), *Cereus tacuaralensis* (caracoré) y *Esenbeckia almawillia* (pata de anta).

- **En el estrato herbáceo:** *Pseudananas sagenarius* (garabatá), *Ananas ananassoides* (piña de campo), *Piper hispidum y Opuntia brasiliensis.*

- **Bejucos:** *Arrabidaea corallina, Macfadyena unguis-cati, Siolmatra brasiliensis, Serjania marginata* y *Dicella macroptera.*

Chi. 6. Bosque húmedo serrano

Bosque con más del 50 % de árboles que no pierden sus hojas en la época seca del año. Es frecuente en las mesetas de las serranías chiquitanas. Se encuentran en depresiones topográficas, sobre suelos grises húmedos, cubiertos por briofitos cespitosos (leptosoles úmbricos). Unidad vegetal con el dosel de aproximadamente 10 m de altura. El sotobosque arbustivo no está muy bien estructurado y se encuentra entre los 3 y 5 m de altura. El estrato herbáceo está formado por helechos y hierbas latifoliadas. Los bejucos están presentes pero no son abundantes. Las epífitas están muy bien representadas por plantas bulbosas y rosuladas.

Entre las especies más frecuentes de estos bosques están:

- **En el dosel:** *Podocarpus* cf. *sellowii*, *Vochysia tucanorum* y *Genipa americana (bí).* En el sotobosque arbustivo: *Tococa occidentalis, Myrciaria floribunda y* Rubiaceae.

- **Las epifitas:** Bromeliaceae (*Tillandsia* spp.) y Orchidaceae (p.ej. *Oncidium* spp., .*Catasetum fimbriatum*, *Cyrtopodium* spp.).

- **En el estrato herbáceo:** Rubiaceae, Myrtaceae y Poaceae. Los bejucos: Bignoniaceae, Apocynaceae y Malpighiaceae.

Esta unidad vegetal hasta ahora no fue descrita por ningún botánico. En esta primera aproximación al conocimiento de este bosque se encontró un nuevo registro de árbol para la Chiquitania, *Podocarpus* cf. *sellowii*, que posiblemente sea especie nueva para Bolivia y hasta para la ciencia. Debido a la singularidad de estos enclaves y al poco conocimiento que se tiene, se precisan nuevos estudios sobre la biología de este bosque.

Chi. 7. Bosque húmedo de fondo de cañones

"*bosque denso o ralo mesofitico o tropofitico de baja altitud ─no inundado─*" MDSMA[50]

Bosque con más del 50% de árboles que no pierden sus hojas en la época seca del año. Se encuentra generalmente en las serranías chiquitanas y en cerros y serranías del pantanal, en fondos de gargantas o cañones y se desarrolla sobre suelos marrones a negros con buena presencia de materia orgánica, de textura predominantemente arcillosa con presencia de limos y arena fina (leptosoles úmbricos y cambisol húmicos). El dosel de este bosque se localiza entre los 18 a 20 m de altura. Los emergentes son de hasta 30 m de altura. El sotobosque de árboles se instala entre los 12 a 15 m de altura. El sotobosque de arbustos es de 6 a 8 m de altura. El sotobosque herbáceo esta dominado por graminoides acompañados por algunas bromeliáceas y helechos. Los bejucos están representados en poca cantidad. Entre las especies conspicuas de estos enclaves están:

- **Los estrato de los emergentes:** *Schinopsis brasiliensis* (soto) y *Acosmium cardenasii* (tasaá). En el sotobosque arbóreo: *Talisia esculenta, Ocotea cernua* (laurel) y *Nectandra megapotamica* (tiquirari).

- **En el dosel:** *Acosmium cardenasii* (tasaá), *Lonchocarpus nudiflorens* (manicillo), *Cedrella fissilis* (cedro), *Spondias mombim* (zucá) y *Casearia gossypiosperma* (cusé).

- **En el sotobosque arbustivo:** *Esenbeckia almawillia* (coca de monte), *Trichilia clausenii* (pata de anta) *y Chrysophyllum gonocarpum* (aguaí).

- **En el estrato herbáceo:** *Pseudananas sagenarius* (garabatá), Poaceae, Commelinaceae y helechos.

- **Los bejucos:** Apocynaceae y Bignoniaceae.

Chi. 8. Bosque saxícola deciduo
(unidad no mapeable por sus extensiones limitadas, incluido en bosque seco chiquitano serrano)

"*microbosque saxícola semideciduo de los domos o inselbergs granítico-gneisítico*" Navarro[33]

Bosque que se encuentra en las serranías chiquitanas, sobre cumbres con afloramiento granítico-gneisítico (lajas). Se desarrolla sobre suelos muy superficiales, con afloramientos de roca fragmentada, en cuyos intersticios se acumulan suelos franco arcillosos con presencia de materia orgánica; en general los suelos están muy bien drenados (leptosoles líticos). El dosel está abierto y se encuentra entre los 8 a 10 m. El sotobosque arbustivo y el estrato herbáceo están dominados por plantas suculentas y graminoides. Entre las especies más frecuentes de este enclave están:

- **En el dosel:** *Anadenantera colubrina* (curupaú), *Caesalpinia floribunda* (momoqui), *Chorisia speciosa* (toborochi), *Commiphora leptophloeos* (piñó), *Sapium argutum* (piñón blanco) y *Casearia gossypiosperma* (cusé).

- **En el sotobosque arbustivo y estrato herbáceo:** *Deuterocohnia* sp.(garabatá), *Dyckia ferruginea*, *Cereus hammerschmidii* (caracoré), *Frailea chiquitana*, *Gymnocalycium chiquitanum*, *Cereus kroenleinii* (pitajaya), *Cereus tacuaralensis* (caracoré), *Melinis minutiflora*, *Thrasya petrosa*, *Sporobolus monandrus* y *Tripogon spicatus*.

II. Ecoregión Cerrado

"*chaparral*", "*arboleda*" y "*pampa*" NOMBRES LOCALES
"*sabanas del cerrado*" PRIME et al.[14]

"*microbosque esclerófilo subhúmedo pluviestacional*" NAVARRO et al.[33]

"*cerradâo*", "*cerrado*", "*campo rupestre*", "*campo limpo*", "*campo sujo*", "*campo húmedo*" y "*bosque denso o ralo mesofitico o tropofitico de baja altitud –sabana arbolada–*" MDSMA[50]
"*campos cerrados, chaparrales y sabanas semejantes*" HUECK & SEIBERT[37]
"*campo cerrado*" EITEN[53,54]

Vegetación que se encuentra bien representada en el área de estudio, en suelos poco profundos muy pedregosos o más a menudo sobre los viejos suelos desaturados, muy pobres en nutrientes, desde bien drenados hasta mal drenados o encharcables [31,32,33]. Presenta diferentes series de comunidades que están determinadas por las condiciones edáficas y especialmente por la acción del fuego. En general, el Cerrado agrupa una serie de comunidades vegetales que son conocidas en Brasil como campo limpo, campo sujo, campo cerrado, cerrado y cerradão [36,37]. En Bolivia se denominan localmente como pampa, pampa arbolada y arboleda, se distinguen 7 unidades de vegetación:

Ce. 1. Arboleda cerrada

"*chaparral*" y "*arboleda*" NOMBRES LOCALES
"*cerradâo*" EITEN[53,54]
"*bosque denso o ralo mesofitico o tropofitico de baja altitud –sabana arbolada–*" MDSMA[50]
"*microbosque esclerófilo subhúmedo pluviestacional*" NAVARRO et al.[33]

Vegetación ampliamente distribuida en las serranías chiquitanas, en la penillanura chiquitana y en los cerros y serranías del pantanal, encontrándose en laderas con pendiente suaves hasta fuertes. Se desarrolla sobre suelos poco profundos muy pedregosos o más a menudo sobre los viejos suelos desaturados y muy pobres en nutrientes (leptosoles, ferrasoles y acrisoles). La cobertura vegetal de esta arboleda está dominada por el estrato arbóreo. Los arboles y arbustos forman un dosel forestal denso de 6-10 m de altura. Los emergentes son frecuentes y alcanzan hasta 18 m, éstos son a menudo especies transgresivas del Bosque Chiquitano. El sotobosque de arbustos tiene 1-3 m de altura. El estrato herbáceo está presente en poca cantidad. Los bejucos se encuentran poco representados.

Entre las plantas más representativas tenemos:

- **En el estrato de los emergentes**: *Astronium urundeuva* (cuchi) y *Tabebuia impetiginosa* (tajibo negro).
- **En el dosel:** *Callisthene fasciculata* (tinto blanco), *Magonia pubescens* (tutumillo), *Dilodendron bipinnatum* (cuta pobre), *Qualea multiflora* (soriocó), *Astronium fraxinifolium* (cuta de la pampa), *Terminalia argentea* (chisojo), *Caryocar brasiliense* (macarurú) *y Erythroxylum macrophylla.*
- **En el sotobosque arbustivo:** *Salvertia comballadora, Guettarda viburnoides* (mote), *Dimorphandra gardneriana, Kielmeyera coriacea* y *Agonandra brasiliensis.*
- **En el estrato herbáceo:** *Chrysolaena herbacea, Vernonia patens, Sebastiana hispida, Axonopus siccus* y *Chamaecrista nictitans.*
- **Los bejucos:** *Herrenia montevidensis, Smilax* sp., *Ipomoea haenkeana* y *Dioscorea* sp.

Ce. 2. Arboleda abierta

"*chaparral*" y "*arboleda*" NOMBRES LOCALES
"*cerrado*" EITEN[53,54]
"*bosque denso o ralo mesofitico o tropofitico de baja altitud –sabana arbolada–*" MDSMA[50]
"*sabana arbolada subhúmeda pluviestacional*" NAVARRO et al.[33]

Unidad vegetal que se encuentra más o menos en las mismas condiciones como la arboleda cerrada y representa la etapa serial perturbada de esta comunidad. La cobertura vegetal de esta unidad vegetal está dominada por el estrato herbáceo. Los árboles y arbustos forman un dosel no muy denso de 6-10 m de altura. Los emergentes son dispersos o casi ausentes y alcanzan hasta 15 m de alto. Generalmente son especies transgresivas del Bosque Seco Chiquitano. El sotobosque de arbustos y de matorral es de 1-3 m de altura. El estrato herbáceo está bien representado y dominado por graminoides. Los bejucos son raros o ausentes.

Florísticamente en esta comunidad vegetal son frecuentes las mismas especies que se desarrollan en la arboleda cerrada.

Ce. 3. Sabana arbolada
(unidad no mapeable por no diferenciarse bien en la imagen de satélite, incluida en sabana abierta)

"*campo arbolado*" o "*arboleda*" NOMBRES LOCALES
"*campo cerrado*" EITEN[54,55]

Sabana presente en las serranías chiquitanas y en cerros y serranías del pantanal, localizándose en cumbres y laderas suaves bien drenadas de las mesetas. Se desarrolla sobre suelos medianamente profundos, bien drenados con presencia de grava (lectosoles y Cambisol dístrico-ferrálico). La fisonomía de esta sabana está determinada por arbustos y pequeños árboles de hasta 5 m de altura que se encuentran dispersos. Las graminoides están muy bien representadas y forman la mayor cobertura de vegetación.

Entre las especies frecuentes de estas comunidades están: *Davilla elliptica*, *Didymopanax distractiflorus, Miconia albicans, Erythroxylum suberosum, Kielmeyera neriifolia, Croton sp., Manihot tripartita, Caryocar brasiliense, Stillingia salpingadenia, Vochysia tucanorum, Waltheria boliviensis, Sebastiania brasiliensis, Qualea parviflora, Spilanthes nervosa, Byrsonima arctostaphyloides, Annona cf. excellens* y *Eugenia biflora.*

Ce. 4. Sabana abierta

"*campo*" y "pastizal" NOMBRES LOCALES
"*campo limpo y campo sujo*" EITEN[53,54]
"*pampa abierta de las serranías*" PRIME et al.[14]

Vegetación que generalmente se distribuye en las serranías chiquitanas y en cerros y serranías del pantanal, encontrándose sobre cumbres y lomas con laderas suaves bien drenadas de las mesetas. Esta vegetación se desarrolla sobre suelos poco profundos con presencia de grava (leptosoles dístricos). Estas sabanas según el estado de desarrollo en el que se encuentran presentan dos variantes estructurales:

- ***Campo limpo***
  "campo" y "pastizal" NOMBRES LOCALES

  Comunidad con cobertura vegetal dominada por graminoides, donde los árboles, arbustos y matas están ausentes.

  Entre las especies relevantes de estas comunidades están: *Anacardium humile* (cayú de pampa), *Rhynchospora globosa, Axonopus brasiliensis, Ichnanthus procurrens, Elionurus muticus, Paspalum erianthum, Paspalum gardnerianum, Declieuxia cordigera* y otras poáceas.

- ***Campo sujo***
  "campo" y "pastizal" NOMBRES LOCALES

  Unidad vegetal que consideramos una etapa serial que precede al campo limpo. Esta comunidad presenta una cobertura vegetal dominada por graminoides, acompañadas por pequeños arbustos o matas de hasta 1,5 m de altura que se encuentran muy dispersos.

Esta comunidad florísticamente es muy afín al campo limpo, entre las especies que marcan la diferencia están: *Byrsonima arctostaphyloides, Galphimia brasiliensis, Erythroxylum suberosum* y *Eugenia biflora.*

Ce. 5. Sabana abierta húmeda
(unidad no mapeable por no diferenciarse bien en la imagen de satélite, incluida en sabana abierta)

"*campo*" y "*pastizal*" NOMBRES LOCALES

Comunidad vegetal que se ubica en la meseta de las serranías chiquitanas, en laderas suaves con nivel freático colgado, se desarrolla sobre suelos de textura arenosa con presencia de limos, arcillas y gravas; por filtración de la napa freática los suelos están saturados de humedad temporalmente (cambisol gleico). La fisonomía de esta vegetación es un pastizal, la cobertura vegetal esta formada por graminoides acompañadas casualmente por algunas matas o pequeños arbustos. Hay presencia de plantas carnívoras (p.ej. *Drosera* sp.).

Algunas especies frecuentes de esta comunidad son: *Paepalanthus cf. chiquitensis, Syngonanthus gracilis, Bulbostylis junciformis, Luziola bahiensis* y *Eriochrysis laxa.*

Ce. 6. Vegetación saxícola
(unidad no mapeable por sus extensiones limitadas, incluida en sabana abierta)

"*garabatal*" NOMBRE LOCAL
"*campo rupestre*" EITEN[53,54]

Comunidad vegetal bien representada en las mesetas de las serranías chiquitanas, encontrándose en laderas suaves con afloramiento de roca madre. Se desarrolla sobre suelos muy superficiales y bien drenados (leptosoles dístricos y líticos). Estructuralmente está dominada por plantas caulirosuladas de hasta 1 m de altura, acompañadas por rosuladas cespitosas estoloníferas y algunas graminoides.

Una especie característica con cobertura importante es *Vellozia variabilis;* entre las compañeras con menor cobertura están: *Deuterocohnia longipetala* (garabatá), *Bulbostylis paradoxa, Syagrus petraea, Styrax camporus, Mimosa xanthocentra* y *Manihot tripartita*. Plantas típicas son cactáceas como *Cereus kroenleinii*, *Echinopsis hammerschmidii* y *Frailea chiquitana* – las últimas dos son especies endémicas del escudo pre-cámbrico boliviano. Hay especies hasta localmente endémicas como *Pitcairnia platystemon* (hasta ahora exclusivamente conocida de la Serranía de Santiago). Otras especies registradas son p.ej. *Ananas ananassoides*, *Anthurium* cf. *paraguayensis* y *Galeandra baueri*.

Ce. 7. Vegetación saxícola de farallones
(unidad no mapeable por sus extensiones limitadas, incluida en sabana abierta)

Unidad vegetal presente en las serranías chiquitanas que se encuentra sobre paredes de farallones con afloramiento de roca madre, las plantas de esta vegetación crecen entre las grietas de las rocas (leptosoles líticos). Entre las especies más frecuentes de este enclave está *Norantea guianensis* acompañada por algunas especies de Pteridophyta y plantas suculentas. Se registran bromelias del género *Tillandsia,* especialmente *T. streptocarpa* y *T. tricholepis*.

III. Ecoregión Pantanal

Vegetación ampliamente representada en el área de estudio. Se ubica en el sector Este, zona llana deprimida y anegada temporalmente por aguas de lluvia y principalmente por las aguas de los ríos que discurren por esta zona. La vegetación del Pantanal es un mosaico de series de bosques, sabanas y vegetación acuática.

Esta vegetación es determinada principalmente por las características físicas de la inundación, como la profundidad y duración del anegamiento, erosión, sedimentación, y las características químicas del agua, donde se identifican 10 unidades de vegetación.

P. 1. Sabana arbustiva inundada

(en la imagen de satélite no se diferencian los diferentes tipos de sabanas inundadas, incluidas en sabana inundada)

"*pampa termitero*" NOMBRE LOCAL
"*campos de murundú*" EITEN[53,54]
"*sabanas herbáceas estacionalmente higrófilas*" NAVARRO[51]

Comunidad vegetal que presenta domos convexos aislados entre sí (los termiteros o murundus) donde el horizonte superior de los termiteros no se anega, alojando especies leñosas que aumentan la diversidad. Esta comunidad se desarrolla sobre suelos arenosos (arenosoles gléicos y gleysoles dístricos-úmbricos). En esta unidad vegetal las gramíneas presentan la mayor cobertura, acompañadas por matas de 2,5 m. Los arboles que se concentran en los termiteros presentan un estrato de 3 a 6 m de altura. Se registran emergentes de hasta 12 m. En general, la vegetación está adaptada al fuego.

Entre las plantas más frecuentes de los termiteros están: *Curatella americana* (chaaco)*, Tabebuia aurea* (alcornoqué)*, Tabebuia impetiginosa* (tajibo negro)*, Physocalymma scaberrimum* (coloradillo)*, Copernicia alba* (palma) y en la matriz de los termiteros están: *Byrsonima coccolobifolium* (totaicillo)*, Couepia uiti, Leptochloa panichoides, Leersia hexandra, Paspalum virgatum, Hymenachne amplexicaule, Axonopus fissifolius.*

P. 2. Sabanas abiertas inundadas

(en la imagen de satélite no se diferencian los diferentes tipos de sabanas inundadas, incluida en sabana inundada)

"*pampa aguada*" NOMBRE LOCAL
"*campos*" PORTUGUÉS BRASILEÑO
"*sabanas herbáceas estacionalmente higrófilas*" NAVARRO[51]
"*pampas inundadas*" PRIME et al.[14]

Sabana sobre suelos de textura predominantemente arenosa (arenosoles gléicos y gleysoles dístricos-úmbricos). En esta comunidad los graminoides ocupán toda la cobertura vegetal.

Entre las especies más frecuentes de este ecosistema están: *Rhynchospora nervosa, Rhynchospora emaciata, Bulbostylis juncoides, Cyperus haspa, Andropogon virgatus, Axonopus barbigerus, Coelorhachis aurita, Eragrostis bahiensis, Eriochloa distachya, Paspalum intermedium* y *Paspalum gardnerianum.*

P. 3. Islas de bosques

(unidad no mapeable por sus extensiones limitadas, incluida en sabana abierta)

"*bosque bajo semidecíduo edafohigrófilo*" NAVARRO[51]

Islas de bosques que se desarrollan sobre semialturas topográficas dispersas en sabanas. Estas semialturas pueden anegarse someramente y por corto tiempo. Los suelos son planosoles éutrico y gleisoles cálcicos los cuales por lixiviación inversa sufren la ascensión capilar de carbonato cálcico al horizonte superior –estos hábitats son denominados localmente salitrales. El dosel es algo ralo de hasta 12 m de altura. Los emergentes llegan a tener 20 m.

Entre las especies más representativas están:

- **En el estrato de los emergentes:** *Tabebuia heptaphylla* (tajibo) y de forma casual a frecuente por *Astronium urundeuva* (cuchi) y *Schinopsis brasiliensis* (soto).

- **En el dosel:** *Cordia glabrata* (picana blanca), *Genipa americana* (bi), *Tabebuia aurea* (paratodo), *Machaerium hirtum* (tusequi), *Anadenanthera colubrina* (curupaú) *Acrocomia aculeata* (totaí) y *Attalea phalerata* (motacú).

- **En el sotobosque arbustivo:** *Tabebuia roseo-alba* (tajibo blanco), *Curatella americana* (chaaco), *Dipteryx alata* (almendro), *Rhamnidium elaeocarpum* (turere) y *Astronium fraxinifolium* (pototo).

P. 4. Palmares

"*bosque denso o ralo mesofitico o tropofitico de baja altitud –palmares–*" MDSMA[50]
"*palmar de bajío*" NAVARRO[51]
"*palmares de carandá*" PRIME et al. 2000 [14]

Unidad vegetal que se encuentra en depresiones topográficas fluvio-lacustres que se inundan con aguas de hasta 2 m de profundidad. Se desarrolla sobre suelos fangosos de textura arcillosa (fluvisoles, gleisoles y vertisoles).

Copernicia alba (palma) es un componente conspicuo de esta vegetación, acompañado por: *Triplaris gardneriana*, *Combretum lanceolatum*, *Albizia inundata*, *Sporobolus indicus* var. *indicus* (pasto gruto), *Machaerium hirtum* (tusequi), *Tabebuia aurea* (paratodo), *Coccoloba paraguariensis, Couepia uiti* y *Cissus palmata*.

Curichales y Pantanos

P. 5. Arrocillar
(unidad no mapeable por sus extensiones limitadas, incluida en curichales y pantanos)

"*arrocillar*" NOMBRE LOCAL
"*comunidad de Leersia hexandra y Oryza latifolia*" NAVARRO[51]

Comunidad en depresiones fluvio-lacustres anegadas con aguas de 25 a 70 cm de profundidad y sobre suelos subacuáticos del tipo histosol fíbrico. Comunidad dominada por graminoides.

Oryza latifolia y *Leersia hexandra* son las plantas que caracterizan esta comunidad; están acompañadas por: *Caperonia palustris, Pontederia rotundifolia, Alternanthera philoxeroides, Ludwigia affinis*, *Piper fuligineum*, *Polygonum acuminatum*, *Hymenachne donacifolia, Eleocharis interstincta* y *Echinochloa polystachya.*

P. 6. Junquillar
(unidad no mapeable por sus extensiones limitadas, incluida en curichales y pantanos)

"*junquillar*" NOMBRE LOCAL
"*comunidad de Thalia geniculata y Cyperus giganteus*" NAVARRO[51]

Comunidad en la llanura de bajuras inundada la mayor parte del año, en depresiones fluvio-lacustres anegadas por aguas de 80 a 150 cm de profundidad. Se desarrolla sobre suelos subacuáticos (histosol fibrico) que a menudo presentan sub-horizontes de sapropelización al menos estacionalmente anóxico. Vegetación de grandes helófitos latifoliadas y graminoides, florísticamente muy pobre.

Las especies más representativas y que ocupan casi toda la cobertura son *Thalia geniculata* y *Cyperus giganteus;* generalmente están acompañadas por: *Ludwigia affinis, Eleocharis minima, Eichhornia crassipes, Thevetia bicornuta, Polygonum acuminatum, Rhynchospora corymbosa, Rhynchospora globosa* y *Eleocharis interstincta.*

P. 7. Taraquizal
(unidad no mapeable por sus extensiones limitadas, incluida en curichales y pantanos)

"*taraquizal*" NOMBRE LOCAL
"*comunidad de Sesbania exasperata e Ipomoea fistulosa*" o "*comunidad de helófitos subfruticosos*" NAVARRO[51]

Comunidad en depresiones topográficas inundadas por aguas de hasta 150 cm de profundidad, sobre suelos subacuáticos (histosoles) con posibles aportes de fosfatos y/o nitratos[51].

La fisonomía de esta comunidad está dada por *Ipomoea carnea* ssp. *fistulosa* que es la planta que domina la cobertura vegetal de esta comunidad. Entre otras especies representativas están: *Sesbania exasperata, Thalia geniculata, Hymenachne amplexicaulis, Panicum elephantipes*, *Byttneria fontis, Alternanthera aquatica*, *Aniseia martinicensis*, *Caperonia castaneifolia*, *Ceratophyllum submersum* y *Cissus palmata*.

Ríos y lagunas

P. 8. Colchal

(unidad no mapeable por sus extensiones limitadas, incluida en ríos y lagunas)

"*colchas*" y "*balseros*" NOMBRE LOCAL
"*colchas flotantes*" PRIME et al.[14]

Comunidad en cuerpos de agua permanente. Vegetación flotante que se enraíza en los márgenes de lagunas y remansos de los ríos, sobre histosoles. Dominada por graminoides de tallos estoloníferos con hojas esclerófilas de bordes aserrados.

Oxycaryum cubense es la planta dominante, acompañada por *Eleocharis acutangula, Salvinia auriculata, Utricularia foliosa*, *Azolla caroliniana* y *Hymenachne amplexicaulis*.

P. 9. Taropal

(unidad no mapeable por sus extensiones limitadas, incluida en ríos y lagunas)

"*tarope*s" NOMBRE LOCAL
"*comunidad pleustófitica de Salvinia natans y Eichhornia azurea*" NAVARRO[51]
"*plantas flotantes y sumergidas*" PRIME et al.[14]

Comunidad en cuerpos de agua permanente. Las plantas típicamente tienen hojas o tallos modificados formando órganos gruesos y esponjosos. Pueden desarrollarse enraizadas en los suelos fangosos (histosoles) o suspendidas en el espejo de agua, dependiendo del caudal del cuerpo de agua. Esta comunidad vegetal forma colonias menos densas que las colchas, dejando pasar la luz al espejo de agua.

La planta que confiere su fisonomía es la *Eichhornia azurea* (tarope) que está acompañada por *Pontederia rotundifolia, Eichhornia crassipes* (tarope)*, Pistia stratiote, Utricularia foliosa, Polygonum hispidum, Hydrocotyle ranunculoides, Cabomba furcata* y *Neptunia prostrata,* además de los helechos *Salvinia auriculata, Azolla caroliniana* y *Salvinia minima*.

P. 10. Camalotal

(unidad no mapeable por sus extensiones limitadas, incluida en ríos y lagunas)

"*comunidad hidrofítica de Cabomba furcata y Nymphaea amazonum*" NAVARRO[51]

Comunidad en cuerpos de agua permanente, sobre suelos fangosos (histosoles). Las plantas son flotantes o enraizadas, con sus órganos asimiladores flotantes en la superficie del espejo de agua.

Entre las plantas que forman esta comunidad vegetal están: *Nymphoides grayana, Nymphaea amazonum* ssp. *pedersenii, Cabomba furcata, Nymphaea oxypetala* y *Nymphaea gardneriana, Salvinia auriculata, Azolla caroliniana, Eichhornia crassipes,* además de *Victoria cruziana*.

IV. Ecoregión Gran Chaco

La vegetación zonal son bosques y matorrales deciduos. La ecoregión se caracteriza por una diversidad moderada y por un endemismo ecoregional importante, se distinguen 2 unidades de vegetación:

Cha. 1. Bosque seco chaqueño

Unidad de vegetación por su superficie reducida en el área de estudio no muy importante para la conservación de la biodiversidad de la región. Un buen resumen de la vegetación típica del Chaco está proporcionado por GALERA & RAMELLA 1997[55]. El Chaco boliviano está tratado por Navarro[90].

Las especies que son típicas e importantes en este bosque son:

- **En el dosel:** *Schinopsis quebracho-colorado (soto, quebracho colorado), Aspidosperma quebracho-blanco (quebracho blanco), Ziziphus mistol* y *Prosopis spp.* (cupesí, algarrobo).

- **En el sotobosque de árboles y arbustos:** *Caesalpinia paraguariensis*, *Cercidium australe*, *Jodina rhombifolia* y *Ruprechtia triflora.*

- **En el estrato herbáceo:** especialmente bromelias: *Bromelia serra*, *B. hieronymi* y *Deinacanthon urbanianum.*

Cha. 2. Cerrado chaqueño

"*abayoy*" NOMBRE LOCAL
"*pacorigá*" IDIOMA AYOREODE
"*bosque bajo psammófilo seco-subhúmedo*" NAVARRO et al.[33]
"*Pampas arboladas del abayoy*" PRIME et al.[14]

Unidad vegetal que se presenta en el Sur de la penillanura chiquitana, ubicándose sobre laderas con pendientes suaves a moderadas. Se desarrolla sobre suelos rojos bien drenados y con afloramiento de roca madre, de textura predominante arenosa (arenosoles liticos, arenosoles ferrálicos-lúvicos). Comunidad vegetal psammófila con pocos árboles muy dispersos de hasta 10 m de altura; los arbustos son de hasta 3 m de altura que se ramifican cerca a la base formando un matorral que ocupa la mayor cobertura de esta vegetación. El estrato herbáceo está muy pobre. Los bejucos están presentes en poca cantidad.

Entre las especies notables de esta comunidad están: *Allagoptera leucocalyx* (motacuchí), *Luehea candicas* (utobo), *Arrabidaea corallina, Schinopsis brasiliensis* (soto), *Tabebuia aurea* (para todo), *Erythroxylum suberosum, Alibertia edulis* (conservilla), *Croton sp., Terminalia argentea, Terminalia fagifolia* y *Brosimum gaudichaudii* (mururé).

Cuadro II.A.9 muestra la relación de las unidades vegetales descritas con los diferentes grupos de suelos existentes en la zona de estudio.

Cuadro II.A.9 Relación de unidades de vegetación con grupos de suelos

Unidades de Vegetación	Grupo de Suelos
Chi. 1. Bosque seco chiquitano de llanuras	Leptosoles y Cambisoles dístrico-úmbrico o ferrálico, y luvisoles
Chi. 2. Bosque chiquitano anegado	Luvisoles vérticos, estágnicos, cálcico-estágnico
Chi. 3. Bosque chiquitano ribereño	Gleysoles dístricos y gleisoles úmbricos
Chi. 4. Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño	Luvisoles
Chi. 5. Bosque chiquitano serrano	Cambisoles dístrico-ferrálico, luvisoles háplicos y luvisoles cálcicos
Chi. 6. Bosque húmedo serrano	Leptosoles úmbricos
Chi. 7. Bosque húmedo de fondo de cañones	Leptosoles úmbricos y cambisol húmicos
Chi. 8. Bosque saxícola deciduo	Leptosoles líticos

Unidades de Vegetación	Grupo de Suelos
Ce. 1. Arboleda cerrada	Leptosoles, ferrasoles, acrisoles
Ce. 2. Arboleda abierta	Leptosoles, ferrasoles, acrisoles
Ce. 3. Sabana arbolada	Leptosoles y cambisol dístrico-ferrálico
Ce. 4. Sabana abierta	Leptosoles dístricos
Ce. 5. Sabana abierta húmeda	Cambisol gleico
Ce. 6. Vegetación saxícola	Leptosoles dístricos y líticos
Ce. 7. Vegetación saxícola de farallones	Leptosoles líticos
P. 1. Sabana arbustiva inundada	Arenosoles gléicos y gleysoles dístricos-úmbricos
P. 2. Sabana abierta inundada	Arenosoles gléicos y gleysoles dístricos-úmbricos
P. 3. Isla de bosque	Planosoles éutrico y gleisoles cálcicos
P. 4. Palmar	Fluvisoles, gleysoles y vertisoles
P. 5. Arrocillar	Histosol
P. 6. Junquillar	Histosol
P. 7. Taraquizal	Histosol
P. 8. Colchas	Histosol
P. 9. Taropal	Histosol
P. 10. Camalotal	Histosol
Cha. 1. Bosque seco chaqueño	Arenosoles lúvico-ferrálicos y cambicos/Acrisoles férrico-plínticos/ Leptosoles dístricos y líticos
Cha. 2. Cerrado chaqueño	Arenosoles líticos, Arenosoles ferrálicos-lúvicos

4.1.3. Diversidad de ecosistemas expresada por la vegetación

(P.L. Ibisch, S. Reichle & S. Cuéllar)

La Fig. II.A.20, p. II.49 ilustra la diversidad de ecosistemas, como se puede verificar por sensores remotos a través de diferentes formaciones vegetales coexistentes en el área estándar de una celda de la cuadrícula. Se puede esperar que la diversidad de vegetación sea un buen indicador para la diversidad de especies: donde existe un mosaico de diferentes formaciones o hábitats naturalmente se encuentran más especies de distintos requerimientos ecológicos que en un hábitat homogéneo. Se supone que la diversidad de vegetación también indica la diversidad de procesos ecológicos y evolutivos: en un mosaico naturalmente fragmentado de parches pequeños de hábitats y en zonas de ecotonos entre diferentes ecosistemas (que posiblemente avanzan uno hacía al otro o que pueden caracterizarse por un intercambio limitado de individuos y/o especies) es probable que se observen eventos de aislamiento y diferenciación genética. Además, es posible que se fomente la plasticidad genética de poblaciones que tienen que adaptarse a factores abióticos más variados o ciertos cambios dirigidos de los mismos.

La diversidad de vegetación es un buen indicador para la diversidad de especies y la diversidad de procesos ecológicos y evolutivos

El área de mayor diversidad de unidades de vegetación está ubicada en las Serranías de Sunsás donde existen dos zonas en las cuales se pueden encontrar hasta 6 unidades por celda de cuadrícula. En la Serranía de Santiago y en la Serranía de Bella Boca se encuentran hasta 5 unidades. En el resto del área mayormente sólo se encuentran desde 2 a 4 unidades de vegetación en una cuadrícula.

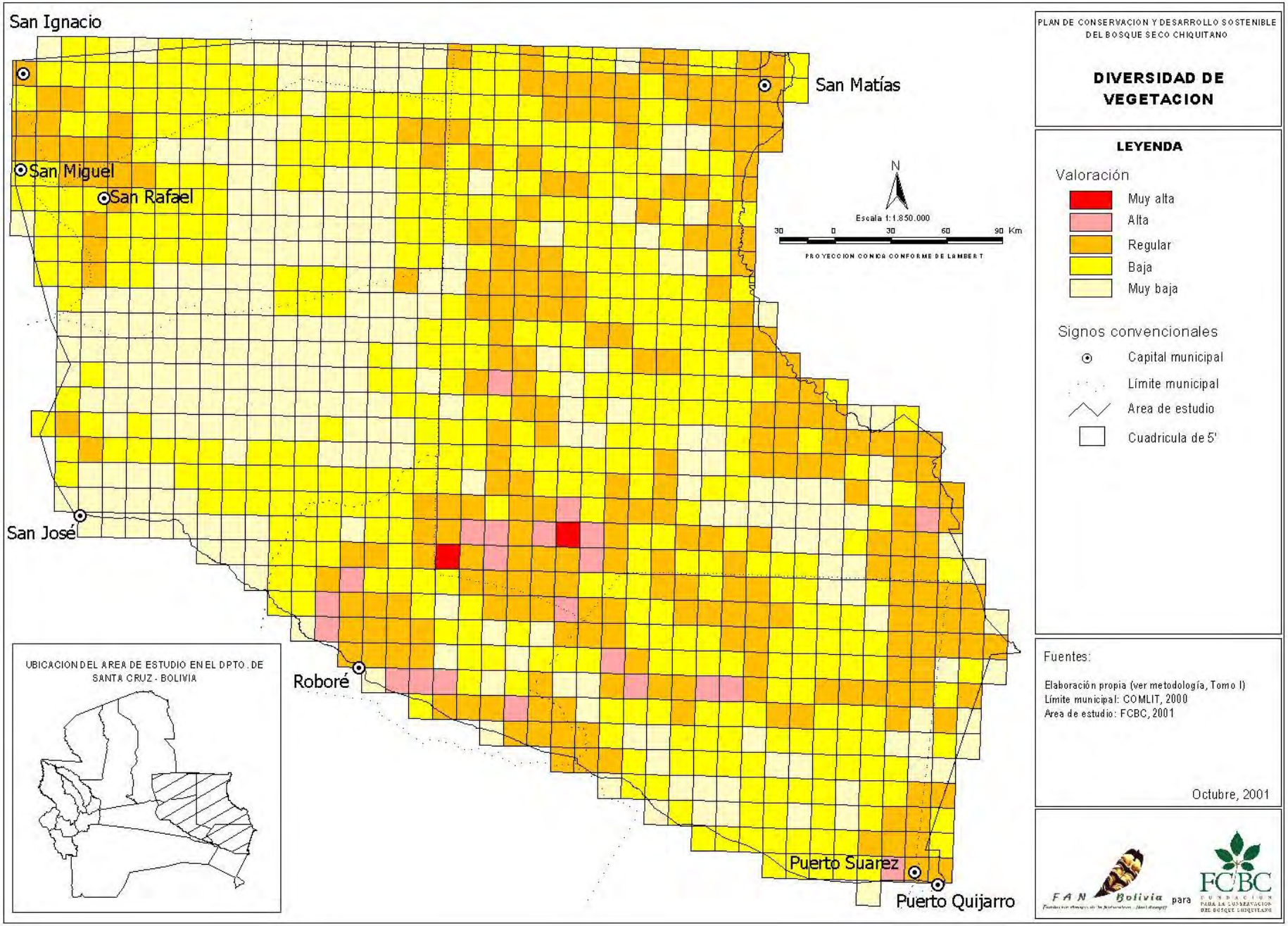
4.2. Flora

(R. Guillen, P.L. Ibisch & S. Reichle)

4.2.1. Estado de conocimiento

Aunque las primeras colecciones de plantas y animales en la región ya fueron realizadas antes de la mitad del siglo IXX por el francés Alcides D´Orbigny[76] y luego en el comienzo del siglo

Fig.II.A.20 Diversidad de vegetación


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
DIVERSIDAD DE VEGETACION
LEYENDA
Valoración
Muy alta
Alta
Regular
Baja
Muy baja
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC

pasado por el alemán Theodor Herzog[57], recién en la ultima década aumentaron los estudios biológicos de una forma más sustancial. En particular la creación de dos áreas protegidas (Área Natural de Manejo Integral San Matías y Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integral Otuquis) y la planificación y ejecución de dos megaproyectos (gasoducto San Miguel-Cuiabá y la carretera Santa Cruz-Puerto Suárez fueron las razones de varios estudios biológicos de mayor alcance en superficie de la región[14,33,41,43,51,58,59]. En su mayoría, los estudios realizados se limitan a colectas de especies y la elaboración de simples listados. En el marco del proyecto de la FCBC se llevaron a cabo más estudios para llenar vacíos de conocimiento ya identificados. La Fig. II.A.21, p. II.51 muestra dónde existen puntos de muestreo de flora en la zona. Para completar las listas de la región se tienen en cuenta también trabajos adicionales[52,60,61,62,63,64] y especialmente colectas propias.

A pesar de todos los esfuerzos, el conocimiento de la flora del área de estudio sigue siendo muy incompleto. Esto se ilustra con el siguiente ejemplo: Uno de los árboles más abundantes del bosque chiquitano, Acosmium cardenasii, es endémico de la ecoregión y hasta hace poco fue conocido exclusivamente de su localidad tipo cerca de San Ignacio de Velasco[52]. Además, en un 80% de la superficie del área no se han realizado colectas botánicas. Cada viaje de colecta a zonas ya conocidas brinda la posibilidad de nuevos registros. Otro ejemplo, es una especie muy conspicua y biogeográficamente muy notable: un helecho arbóreo. Es sintomático que no exista buenas colecciones e identificaciones de esta especie, por el momento se cree que puede ser Nephelea cuspidata[56]. Otro descubrimiento biogeográficamente espectacular es el de una especie de Podocarpus (ver abajo) – obviamente, es sorprendente que no haya sido colectada en expediciones anteriores. Entonces, aún se pueden esperar sorpresas florísticas de la región. Especialmente prometedor, es el estudio de la flora de los cerros muy altos de Chochis y Sunsás que representan los picos extra-andinos más altos de Bolivia y de la región.

En un 80% de la superficie del área no se han realizado colectas botánicas

4.2.2. Diversidad florística

Hasta la fecha, la diversidad florística documentada del área es de 823 especies de plantas vasculares, distribuidas en 111 familias y 467 géneros. La lista completa de las especies se encuentra en anexo 2.

823 especies de plantas vasculares

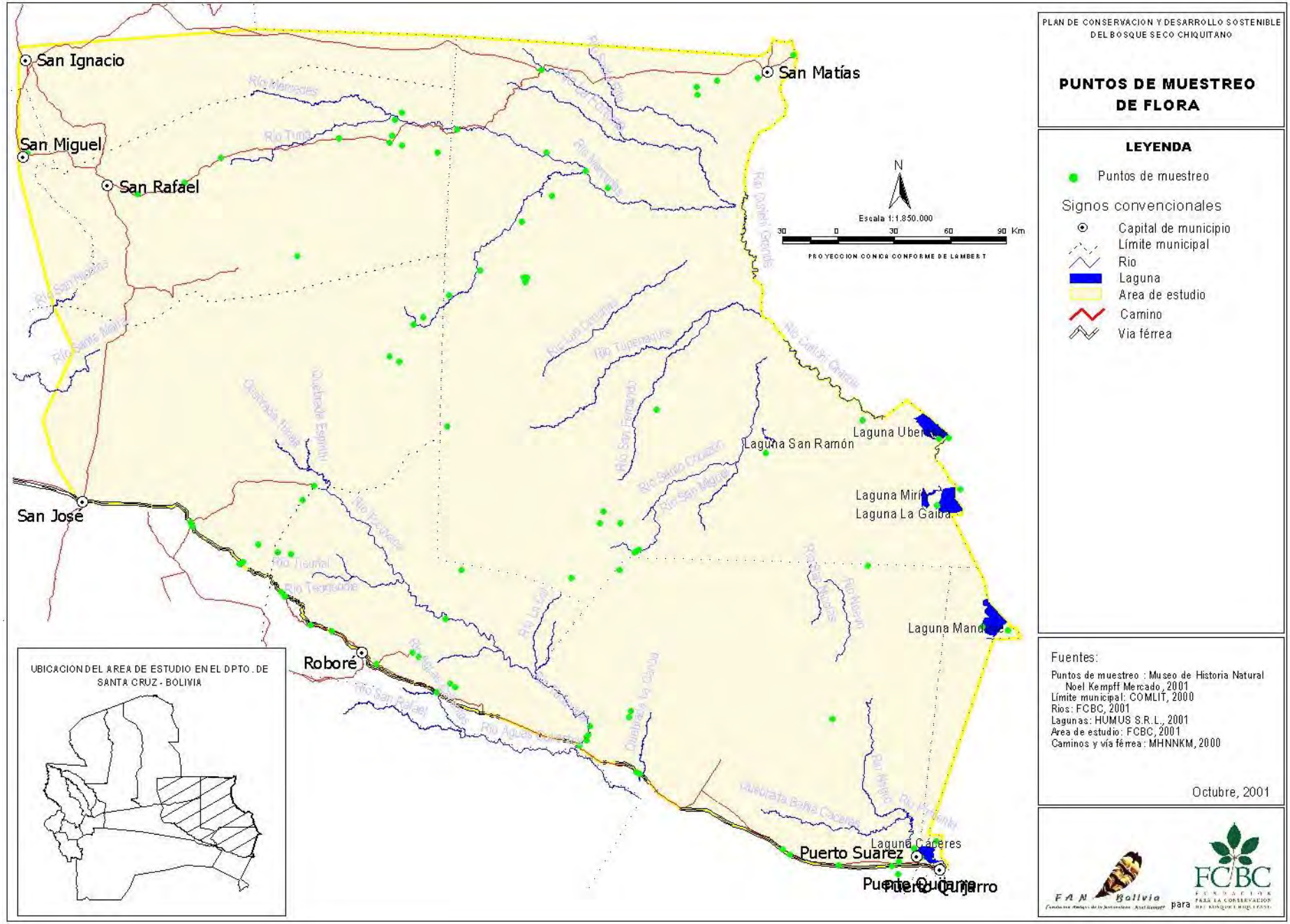
Las familias con mayor diversidad son: Poaceae (86 especies), Fabaceae (66 especies), Asteraceae, Caesalpiniaceae, Cyperaceae y Euphorbiaceae (28 especies), Mimosaceae y Rubiaceae (27 especies), Bignoniaceae (26 especies), Bromeliaceae (20 especies), Apocynaceae (16 especies), Convolvulaceae y Myrtaceae (16 especies).

Para otras formaciones vegetales afines, pero fuera del área del proyecto, como el cerrado, el bosque seco y los humedales de sabanas del Parque Nacional Noel Kempff Mercado se han reportado 1.797 especies[44], para las sabanas de Concepción 581 especies[65], para la estancia San Miguelito 818 morfoespecies[42], en Las Trancas, en 400 ha, 501 especies[66]. Teniendo en cuenta que estas listas tampoco son completas, la diversidad taxonómica documentada del área de estudio probablemente representa un 30-50% de las especies realmente existentes en el área de estudio. Killeen[56] estima unas 2.000-2.500 especies para la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano.

Se han identificado 246 especies de árboles maderables[67]. Sólo unas 36 de ellas son frecuentes, y sólo 2 muy abundantes. Es interesante que la diversidad de árboles está en el mismo rango de la diversidad de los bosques amazónicos más sureños (región de Bajo Paraguá) [67].

La diversidad florística de la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano está entre las más altas de otros bosques secos en Latinoamérica (Cuadro II.A.10, p. II.52):

Fig.II.A.21 Puntos de muestreo de flora


PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
PUNTOS DE MUESTREO DE FLORA
LEYENDA
Puntos de muestreo
Signos convencionales
Capital de municipio
Límite municipal
Rio
Laguna
Area de estudio
Camino
Via férrea
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
Laguna San Ramón
Laguna La Gaiba
Laguna Cáceres
Laguna Mandioré
Río Tucavaca
Río Verde
Río Tucabaca
Río Negro
Río Aguas Calientes
Río Parapetí
Río Grande
Río Zapocó Grande
Río San Fernando
Río Seco Cruzeño
Río San Miguel
Río Tucamacas
Río Tucavaca
Río Negro
Río Parapetí
Quebrada Bahía Cáceres
Quebrada La Gaiba
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Puntos de muestreo : Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, 2001
Límite municipal: COMLIT, 2000
Rios: FCBC, 2001
Lagunas: HUMUS S.R.L., 2001
Area de estudio: FCBC, 2001
Caminos y vía férrea: MHNNKM, 2000
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

Cuadro II.A.10 Comparación de la diversidad de especies de plantas en sitios de bosques secos en los trópicos y subtropicos de Latinoamérica; datos de lianas y árboles ≥ 2.5 cm [68]

Área	precip. (mm)	# especies
Guanica (Puerto Rico) [69]	860	34
Cob Hill (Virgen Islands) [70]	1170	27
Chamela (Mexico) [69]	748	91
Guanacaste (Costa Rica) [69]	1600	53
Llanos (Venezuela) [71]	2094	46
Boquerón (Paraguay) [69]	600	22
Salta (Argentina) [69]	712	25
Parque del Rey (Argentina) [69]	1500	40
Riachuelo (Argentina) [69]	1200	47
Santa Cruz de la Sierra[69]	1171	62
Tucavaca, Santa Cruz[58]	1000	87
Lomerio, Santa Cruz[66]	1100	71
Mina Don Mario, Santa Cruz[43]	1100	74

Las cifras citadas en el cuadro anterior obviamente no contemplan el hecho de que un 40% de la diversidad florística del Bosque Chiquitano se encuentra en el estrato herbáceo[66]; lamentablemente no hay datos comparables de los otros bosques secos mencionados pero es posible que los porcentajes y las diversidades sean menores en muchos sitios.

Factores importantes que causan la fitodiversidad relativamente alta están relacionados con la diversidad de hábitats; la diversidad alfa es moderada, la diversidad a nivel de paisaje resulta alta debido a muchos tipos de vegetación entremezclados que no tienen muchas especies en común[56,66.]

El área de estudio es muy importante para la conservación de parientes silvestres del maní (*Arachis* spp.) [73].

4.2.3. Patrones espaciales de diversidad

Dentro de las unidades de vegetación, los bosques presentan la mayor diversidad florística

Dentro de las unidades de vegetación del área de estudio, los bosques presentan la mayor diversidad florística. Siguen las comunidades pertenecientes al Cerrado y las sabanas inundadas.

El cuadro II.A.11 muestra la diversidad de flora por unidad de vegetación.

Cuadro II.A.11 Diversidad taxonómica de las diferentes unidades de vegetación que confluyen dentro de los límites geográficos del área de estudio

Unidades vegetales	No. de especies
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanuras	186
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	59
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	120
Chi.4. Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño	40
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	59
Chi.6. Bosque húmedo serrano	6
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	50
Chi.8. Bosque saxícola deciduo	31
Ce.1. Arboleda cerrada	97
Ce.2. Arboleda abierta	131

Unidades vegetales	No. de especies

Ce.3. Sabana arbolada	53
Ce.4. Sabana abierta	49
Ce.5. Sabana abierta húmeda	6
Ce.6. Vegetación saxícola	18
Ce.7. Vegetación saxícola de farallones	4
P.1. Sabana arbustiva inundada	97
P.2. Sabana abierta inundada	71
P.3. Isla de bosque	54
P.4. Palmar	26
P.5. Arrocillar	29
P.6. Junquillar	39
P.7. Taraquizal	49
P.8. Colchal	21
P.9. Taropal	44
P.10. Camalotal	19
Cha.1. Bosque seco chaqueño	11
Cha.2. Cerrado chaqueño	38
Otras (vegetación ruderal y vegetación secundaria)	49

Fuente: [72]

Las familias más diversas en las tres ecoregiones más importantes son:

Bosque Seco Chiquitano:
Fabaceae (34 especies); Bignoniaceae (27 especies); Mimosaceae (17 especies); Caesalpiniaceae (15 especies); Euphorbiaceae (14 especies); Acanthaceae (12 especies); Poaceae (11 especies) y Rubiaceae (10 especies).

Cerrado:
Poaceae (47 especies); Fabaceae (15 especies); Vochysiaceae (12 especies); Asteraceae (10 especies); Caesalpiniaceae y Rubiaceae (9 especies).

Pantanal:
Poaceae (43 especies); Cyperaceae (23 especies); Fabaceae (20 especies); Rubiaceae (13 especies); Convolvulaceae (11 especies); Mimosaceae, Onagraceae y Polygonaceae (10 especies); Bignoniaceae (9 especies) y Caesalpiniaceae (8 especies).

Las colecciones realizadas en las diferentes unidades de vegetación revelaron una mayor diversidad para el bosque seco de llanuras y la arboleda abierta (Cuadro II.A.12, p. II.54). Sin duda, algunas formaciones están muy subvaloradas debido a falta de colecciones, esta hipótesis se sugiere especialmente en el caso del bosque seco chiquitano serrano. En bosques serranos de otras ecoregiones bolivianas –sean con clima árido o húmedo– normalmente, la diversidad florística es mayor.

Esto se debe a mayor disponibilidad de agua y también a una mayor diversidad de hábitats y condiciones geofísicas a lo largo del gradiente altitudinal. Por el otro lado, se piensa que especialmente las formaciones abiertas acuáticas del Pantanal ya están relativamente bien documentadas.

En base a los colecciones existentes se estimó la diversidad relativa para cada unidad de vegetación mapeable del área (Cuadro II.A.12, p. II.54). Obviamente, fue necesario tener en cuenta la intensidad de colecta no equilibrada y los supuestos arriba mencionados.

Cuadro II.A.12 Diversidad florística estimada para las unidades de vegetación mapeables

Unidad de vegetación	Diversidad
Chi. 1. Bosque seco chiquitano de llanuras	Alta
Chi. 2. Bosque chiquitano anegado	Mediana
Chi. 3. Bosque chiquitano ribereño	Alta
Chi. 4. Bosque seco transición chiquitano chaqueño	Mediana
Chi. 5. Bosque chiquitano serrano	Muy alta
Chi. 7. Bosque húmedo de fondo de cañones	Alta
Ce. 1. Arboleda cerrada	Alta
Ce. 2. Arboleda abierta	Alta
Ce. 3. Sabana arbolada	Mediana
Ce. 4. Sabana abierta	Mediana
P.1., P.2.Sabanas inundadas	Mediana
P. 3. Isla de bosque	Mediana
P.4. Palmares	Muy baja
P.5., P.6., P.7. Curichales y Pantanos	Baja
P.8., P.9., P.10. Ríos y lagunas	Baja
Cha. 2. Cerrado chaqueño	Mediana

Fuente: [74]

Por supuesto, el resultado de la distribución de la diversidad florística (Fig. II.A.22, p. II.55) está influenciado por la diversidad de unidades de vegetación (ver más arriba). Sin embargo, sobresalen aún más algunas áreas como las serranías que deben tener la mayor diversidad no sólo por la diversidad de hábitats sino también por un (micro)clima más favorable para la diversidad beta y alfa.

4.2.4. Relaciones biogeográficas y endemismo

Aunque el Bosque seco chiquitano se encuentra en la vecindad de las regiones del Chaco y del Cerrado, en términos florísticos no tiene mucho en común con estas ecoregiones

Tradicionalmente se diferenciaban tres tipos de bosques secos en Sur América, los bosques secos chaqueños, el complejo del Cerrado y sabanas y el Bosque Seco Caatinga[30]. Aunque el Bosque Seco Chiquitano se encuentra en la vecindad de las regiones del Chaco y del Cerrado, en términos florísticos no tiene mucho en común con estas ecoregiones. Como ya se mencionó, es más similar al Bosque Seco de la Caatinga y a dos formaciones de bosques secos menos conocidas del Norte de Argentina y Paraguay. Las especies características de estas regiones son: *Anadenanthera colubrina, Amburana cearensis, Astronium urundeuva* y *Enterolobium contortisiliquum.* En un capítulo anterior, ya fue mencionada la hipótesis[30,37] de que las regiones de Caatinga, Misiones y Piedmont representan refugios de bosques secos, que previamente formaron una sola ecoregión más o menos continua.

Como se sabe, el área de estudio tiene particularidades geológico-geomorfológico-paisajísticas que se reflejan en particularidades biogeográficas. Las serranías antiguas de la Chiquitania obviamente se prestan para albergar relictos de elementos llegados a esta región en épocas climatológicamente distintas de hoy, sirviendo como puente de migración para especies montanas entre serranías de Brasil y los Andes (como supuso ya Theodor Herzog[57]), y como áreas aisladas que favorecen una evolución propia de poblaciones más o menos accidentalmente llegadas a la región.

Hay elementos raros como los helechos arbóreos (cf. *Nephelea cuspidata*[56]) que podrían ser testigos de épocas más húmedas o que han llegado accidentalmente a la zona. Lo mismo es válido para la especie registrada de *Podocarpus*. Si se confirmara que se trata de *Podocarpus sellowii* se tendría un patrón interesante de distribución de ésta especie que actualmente está identificada como de

Fig.II.A.22 Diversidad florística estimada

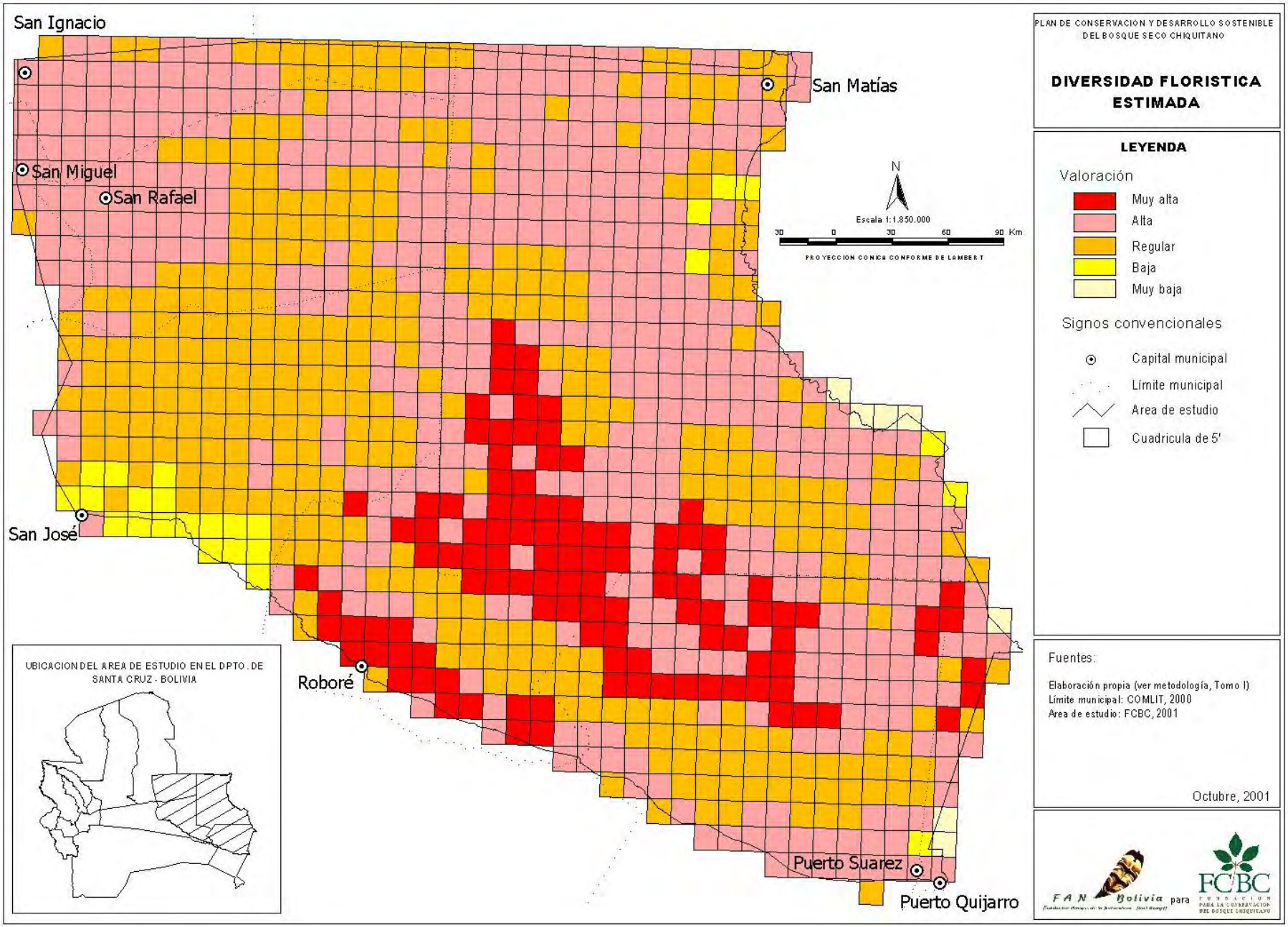

San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
DIVERSIDAD FLORISTICA ESTIMADA
LEYENDA
Valoración
Muy alta
Alta
Regular
Baja
Muy baja
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para
FCBC

Lámina de fotos 2

Flora

Alcornoque (*Tabebuia aurea*, Bignonacea) (arriba)	Foto: S. Reichle
Cleistocactus samaipatanus, Cactaceae (medio derecha)	Foto: H. Justiniano
Corteza de un árbol típico del Cerrado (medio izquierda)	Foto: H. Justiniano
Orquídea (*Cattleya nobilior*, Orchidaceae) (abajo izquierda)	Foto: S. Reichle
Mimosa sp., Mimosaceae (abajo derecha)	Foto: S. Reichle

Lámina de fotos 3

Fauna

Parabas azules (*Anodorhynchus hyacinthinus*) (arriba izquierda) Foto: H. Justiniano

Capibaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (arriba derecha) Foto: H. Justiniano

Dos Yacarés (*Caiman yacare*) (medio) Foto: H. Justiniano

Mariposa diurna (*Biblis hyperia*) (abajo izquierda) Foto: S. Reichle

Rana venenosa (*Epipedobates pictus*) (abajo derecha) Foto: S. Reichle

Brasil y como del Oeste de Chile (base de datos TROPICOS de Missouri Botanical Garden[75]). Si se llegara a la conclusión de que es una especie nueva y endémica la importancia biogeográfica sería aún más grande.

Killeen[56] supone que el endemismo podría ser relevante en los parches de sabanas de Cerrado (campos rupestres) que están disjuntas del área principal de distribución. El endemismo local probablemente es más importante en las formaciones rocosas de las serranías de Sunsás, Santiago, Bella Boca y Chochis. La mayoría de las especies endémicas serían plantas herbáceas y (sub)arbustivas (p.ej., *Echinopsis hammerschmidii, Frailea chiquitana –Cactaceae; Fosterella sp. nov., Pitcairnia platystemon* –Bromeliaceae). Se pueden esperar algunas especies endémicas y nuevas para la ciencia de los cerros altos cubiertos con Cerrado montano.

El endemismo local probablemente es más importante en las formaciones rocosas de las serranías de Sunsás, Santiago, Bella Boca y Chochis. La mayoría de las especies endémicas serían plantas herbáceas y (sub)arbustivas

Algunas especies que actualmente se clasifican como endémicas locales, por ejemplo: *Arachis* spp., *Andropogon crucianus*, *Paspalum kempffi* o *Sporobolus crucensis,* podrían ser especies que presentan distribuciones más amplias y que simplemente por falta de colecciones en otros lugares carecen de otros puntos de distribución conocidos.

A través de datos existentes de tipos de vegetación afines, se estiman diferentes grados de endemismo relativo para cada unidad de vegetación en la zona (ver cuadro II.A.13 y fig. II.A.23, p. II.61).

Cuadro II.A.13 Endemismo vegetacional de flora

Unidades de vegetación	Valor en cuadrícula	Endemismo relativo
1. Bosque chiquitano de llanuras: Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanuras + Chi.2. Bosque chiquitano anegado + Chi.3. Bosque ribereño o de galería	4	Alto
2. Bosque chiquitano de serranías: Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano (o montano) + Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	4	Alto
3. Cerrado: Ce.1. Arboleda cerrada + Ce.2. Arboleda abierta + Ce.3. Sabana arbolada + Ce.4. Sabana abierta	5	Muy alto
4. Chi.4. Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño	3	Mediano
5. Cha.2. Cerrado chaqueño	3	Mediano
6. Vegetación abierta inundada: P.1., P.2. Sabanas inundadas + P.3. Isla de bosque + P.4. Palmares	2	Bajo
7. Vegetación acuática: P.5., P.6., P.7. Curichales y pantanos + P.8., P.9., P.10. Ríos y lagunas	1	Muy bajo

Fuente: [5]

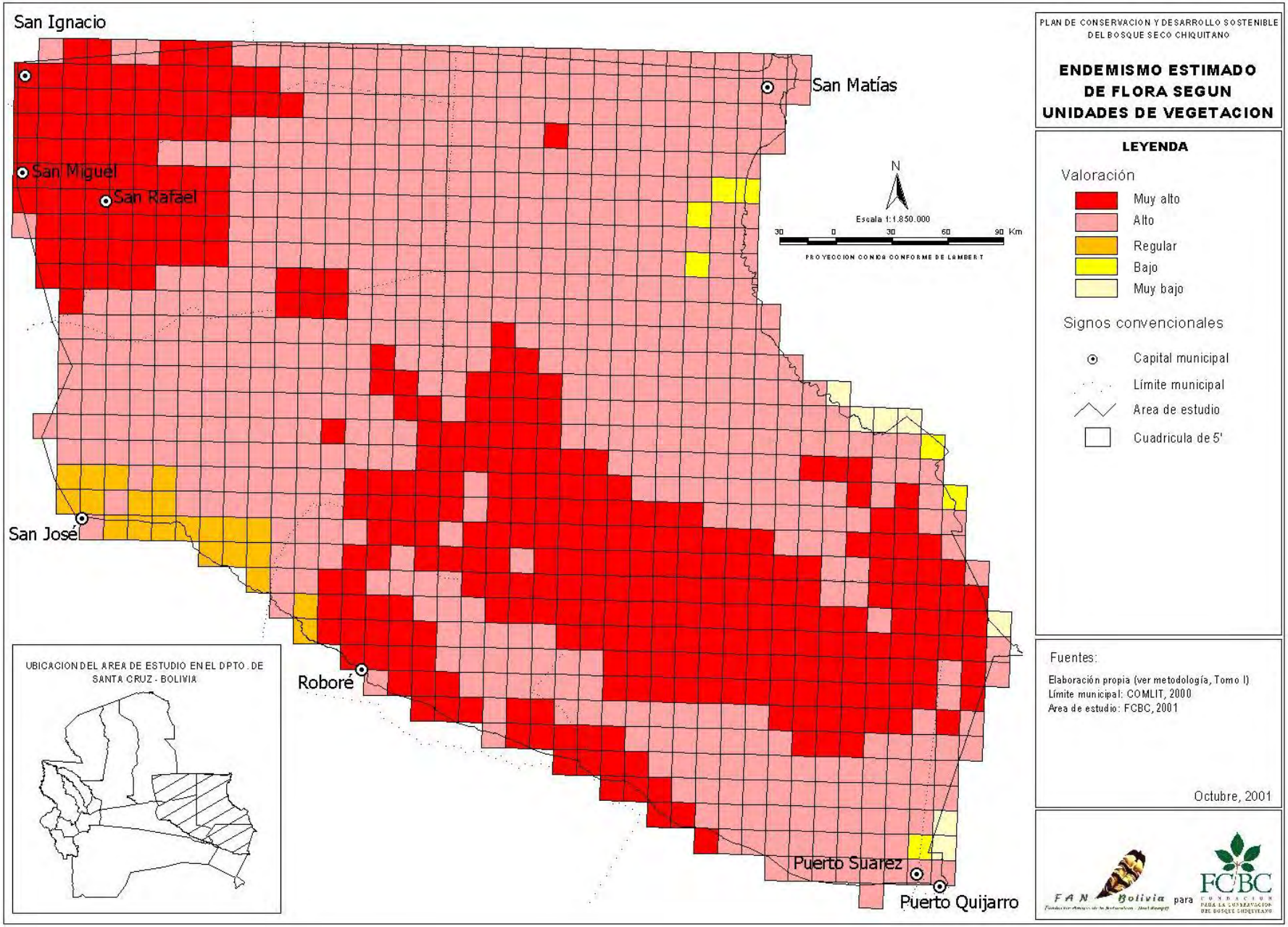
4.3. Fauna

(S. Reichle, C. Eulert, N. Acheson, D. Rumiz, L. Gonzales, V. Fuentes, J. Sarmiento, T. Gutierrez & P. Ibisch)

4.3.1. Estado de conocimiento

Como se destacó en el subcap. A.4.2.1, p. II.48 para la flora, las primeras investigaciones ya fueron realizadas en el siglo IXX[76] pero recién en la ultima década del siglo XX se intensificaron las colecciones y las investigaciones sobre la fauna de la región. Estas, en su mayoría fueron multidisciplinarias sobre varios grupos de animales[14,64,43,33,77,78,79,68], pero existen también trabajos que sólo tratan un grupo de animales: Mamíferos[81], aves[82], reptiles + anfibios[83], peces[85] e invertebrados[87.89]. Es importante destacar que los trabajos realizados mayormente consisten en simples colecciones con listados de especies. Junto con los datos obtenidos en el presente estudio, la diversidad de la fauna del área pertenece a una de las áreas mejor conocidas en Bolivia.

Fig.II.A.23 Endemismo estimado de flora según unidades de vegetación


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
ENDEMISMO ESTIMADO DE FLORA SEGUN UNIDADES DE VEGETACION
LEYENDA
Valoración
Muy alto
Alto
Regular
Bajo
Muy bajo
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC

Las investigaciones realizadas en el área (Fig. II.A.24, p. II.63) cubren casi todas las diferentes unidades de vegetación (cuadro II.A.14). La mayoría de las unidades de vegetación muestran una buena cobertura de estudios realizados. Sin embargo existen grandes vacíos de información para el Bosque húmedo de fondo de cañones, Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño, Bosque chiquitano anegado, Cerrado chaqueño y los Palmares.

Por otra parte, faltan estudios sobre aves y mamíferos en el Bosque seco chiquitano serrano y los Ríos y Lagunas.

Cuadro II.A.14 Estudios realizados por grupos de fauna en los diferentes tipos de vegetación

	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios	Invertebrados
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanuras	X	X	X	X	X
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	-	-	-	X	-
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	X	X	X	X	X
Chi.4. Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño	-	-	-	-	X
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	-	-	X	X	X
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	-	-	-	-	-
Ce.1. Arboleda cerrada	X	X	X	X	X
Ce.4. Sabana abierta	X	X	X	X	X
P.1. & P.2. Sabanas inundadas	X	X	X	X	X
P.4. Palmares	-	-	-	-	-
P.5., P.6., P.7. Curichales y Pantanos	X	X	X	X	X
P.8., P.9., P.10. Ríos y Lagunas	-	X	X	X	X
Cha.2. Cerrado chaqueño	-	-	-	-	X
Áreas antropicas	X	X	X	X	X

Fuente: elaborado a base de Fig. II.A.19, p. II.33 y II.A.24, p. 63

De todos los vertebrados se estima que se conocen por lo menos un 70% de las especies

Aunque la cobertura de estudios en casi todos los grupos parece ser igual, el grado de conocimiento en cada uno de ellos es diferente. Se estima el conocimiento de por lo menos un 70% de las especies de todos los vertebrados que realmente habitan en el área y menos del 5% en invertebrados (cuadro II.A.15, p. II.64)

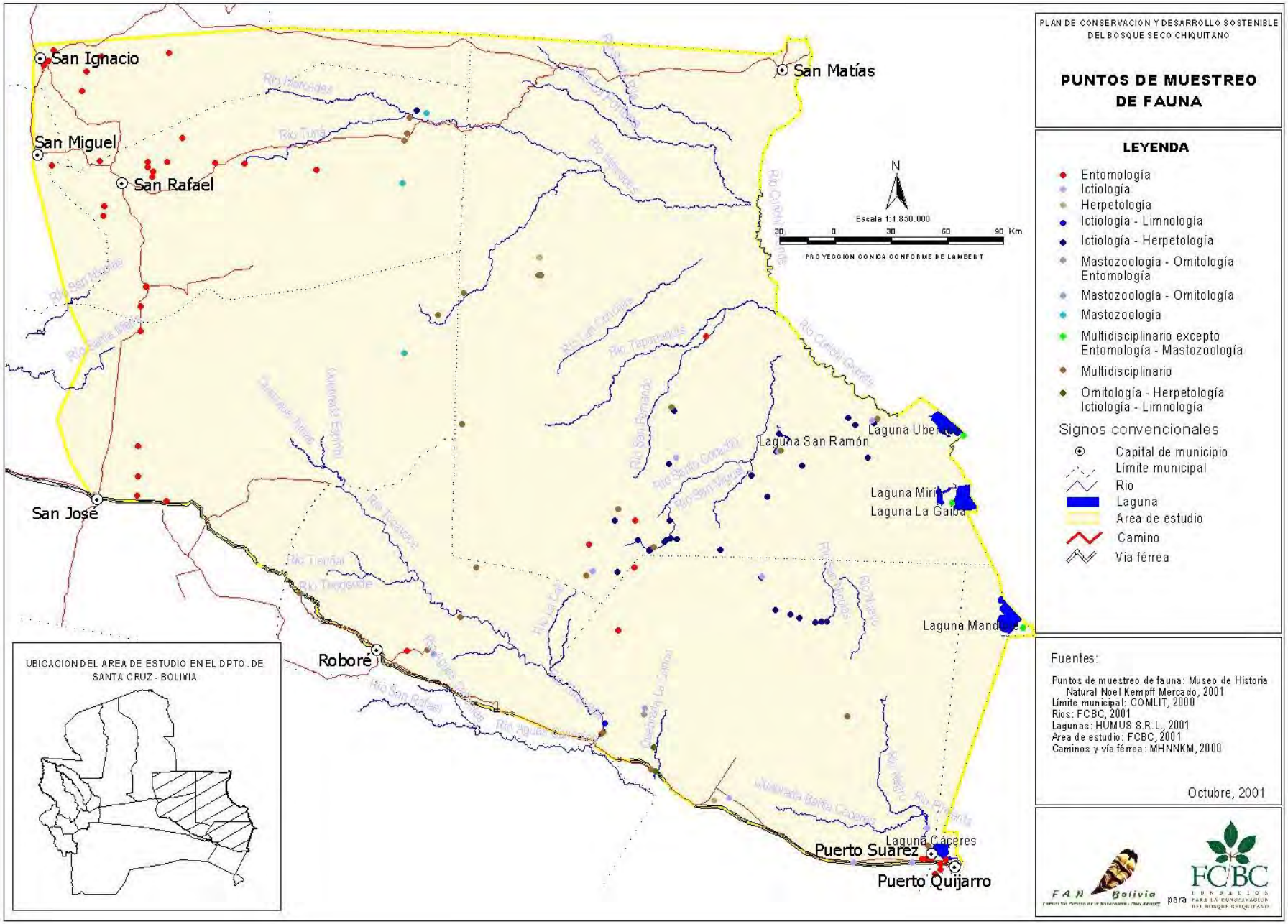
La situación dentro de los grupos también varía. Mientras el conocimiento de los grupos de aves, anfibios, reptiles y peces es homogéneo, la situación en mamíferos es diferente. Destacamos que en mamíferos el conocimiento sobre murciélagos y roedores es deficiente mientras que la presencia de los otros miembros del grupo es bien conocida.

En invertebrados sólo se cuenta con inventarios de muy pocos grupos de insectos. Entre ellos: los escarabajos tigres (Cicindelidae[87]), mariposas diurnas (Lepidoptera[92]), y tábanos (Tabanidae[89]).

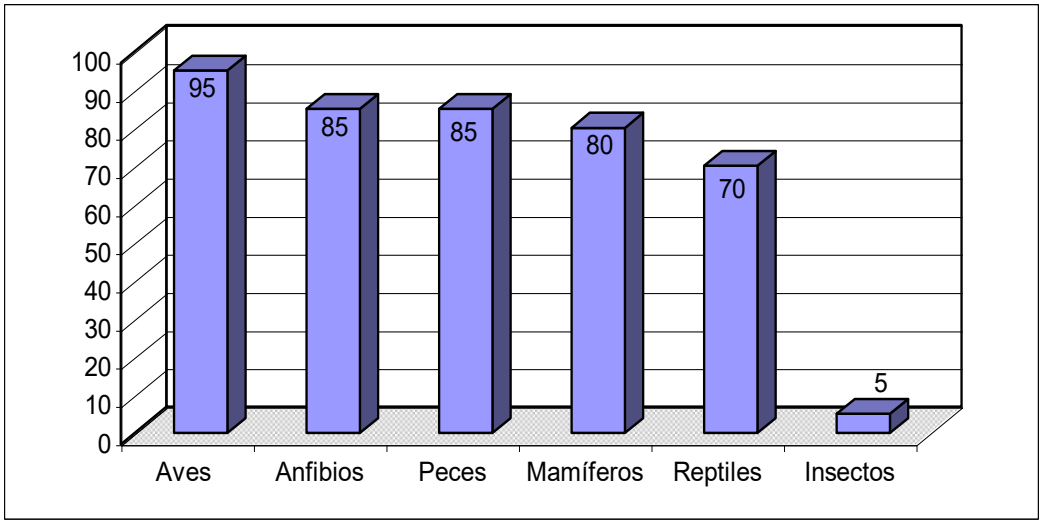
Estos inventarios en general son puntuales y no cubren todas las ecoregiones y unidades de vegetación y consecuentemente las listas existentes de las mariposas diurnas y de los escarabajos coprófagos, son muy preliminares.

Existen varios grupos de invertebrados e insectos sobre los cuales no se cuenta en todo el área con inventarios o estudios, sólo para nombrar algunos: libélulas (Odonata), saltamontes (Orthoptera), mariposas nocturnas y arañas (Chelicerata).

Fig.II.A.24 Puntos de muestreo de fauna


PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
PUNTOS DE MUESTREO DE FAUNA
LEYENDA
Entomología
Ictiología
Herpetología
Ictiología - Limnología
Ictiología - Herpetología
Mastozoología - Ornitología Entomología
Mastozoología - Ornitología
Mastozoología
Multidisciplinario excepto Entomología - Mastozoología
Multidisciplinario
Ornitología - Herpetología Ictiología - Limnología
Signos convencionales
Capital de municipio
Límite municipal
Rio
Laguna
Area de estudio
Camino
Via férrea
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
Laguna San Ramón
Laguna Mirim
Laguna La Gaiba
Laguna Cáceres
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Puntos de muestreo de fauna: Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, 2001
Límite municipal: COMLIT, 2000
Rios: FCBC, 2001
Lagunas: HUMUS S.R.L., 2001
Area de estudio: FCBC, 2001
Caminos y vía férrea: MHNNKM, 2000
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

Cuadro II.A.15 Estimaciones del porcentaje de las especies conocidas en el área de estudio referente al número de especies realmente existentes



Fuentes: Estimaciones de especialistas en los grupos, Aves[94], Anfibios[95], Mamíferos[96], Reptiles[97], Peces[98], Insectos[99] en base de las listas de especies (anexos: 6,5,7,5,4,3).

4.3.2. Diversidad taxonómica

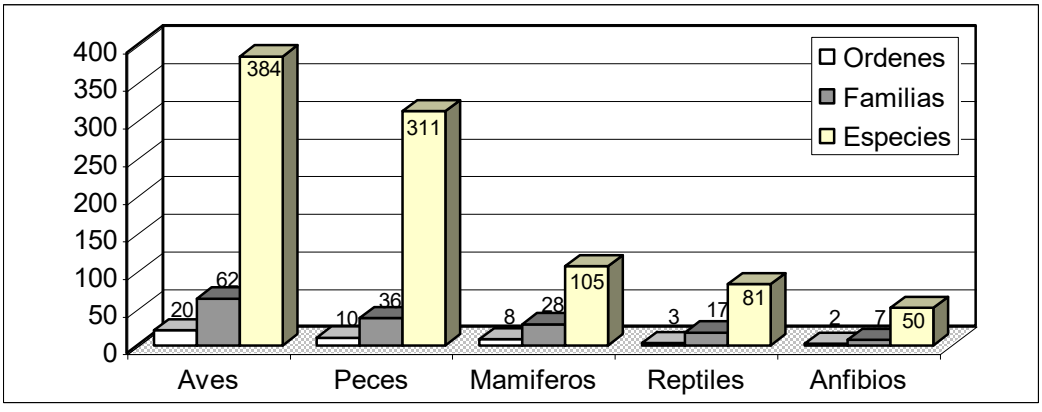
Las listas de especies se encuentran en los anexos del presente documento. Mientras las listas de especies de vertebrados incluyen datos ya publicados aumentados por nuevos registros de este estudio, para invertebrados sólo se incluye especies encontradas en el presente estudio.

Vertebrados

Se han registrado 931 especies de vertebrados

En total se han registrado 931 especies de vertebrados. La composición de éstas es típica para el neotrópico, con más de 40% de las especies pertenecientes al grupo de aves, 33% peces, más de 10% de mamíferos, menos de 10% reptiles y sólo poco más de 5% anfibios (Fig. II.A.25).

Fig. II.A.25 Diversidad taxonómica registrada de los vertebrados



Fuente: [88]

La Fig. II.A.25 refleja que la diversidad en los diferentes grupos de vertebrados también se muestra a través de las ordenes y familias que agrupan las especies.

Según las estimaciones porcentuales que se ha dado en el subcap. A.4.3.1, p. II.60 se pueden estimar los siguientes números de especies de vertebrados para el área de estudio.

Cuadro II.A.16 Diversidad real estimada de los vertebrados

Grupo	Diversidad real estimada (en numero de especies)
Aves	>400
Peces	>360
Mamíferos	>130
Reptiles	>110
Anfibios	>55

Fuentes: Estimaciones propias de especialistas en los grupos, aves[94], anfibios[95], mamíferos[96], reptiles[97], peces[98], en base de las listas de especies (anexos: 7, 6,8, 6,5).

No es sorprendente que en comparación con otras ecoregiones, como por ejemplo: la Amazonia y los Yungas, la diversidad de aves y anfibios en particular es muy baja. El grado de diversidad en estos grupos disminuye con el aumento de distancia desde la línea del Ecuador.

Es notable la alta diversidad de mamíferos y reptiles es alta, también en comparación con otras ecoregiones en Bolivia. En el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, probablemente una de las zonas con mayores esfuerzos de investigación, y que incluye partes de las ecoregiones de la Amazonia y Cerrado, se encontraron 124 especies de mamíferos y 76 especies de reptiles. En ambos casos las estimaciones de las especies dentro de estos grupos sobrepasan estos números, y en el caso de reptiles ya el numero de especies encontradas hasta la fecha también es alto. En el caso de mamíferos la razón podría ser la distribución muy amplia de muchas especies, en varios casos desde Centroamérica hasta el Chaco, o aún mayores como en el caso del puma (*Felis concolor*) cuya distribución abarca prácticamente todo el continente. También existen especies de reptiles con distribuciones amplias, encontrándose en varias ecoregiones, pero además los reptiles presentan una buena adaptación a sitios más secos y varias especies son endémicas en estas unidades de vegetación. Es destacable que los numeros de especies encontradas en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado tampoco son la última palabra y pueden aumentar.

Es notable la alta diversidad de mamíferos y reptiles, también en comparación con otras ecoregiones en Bolivia

Invertebrados

Teniendo en cuenta la importancia y la cantidad de miembros del grupo, los datos existentes sobre la diversidad taxonómica de sus taxa son muy pocos. Los estudios que se realizaron sólo trataron 4 grupos de insectos (ver subcap. A.4.3.1, p. II.60) pero a un nivel aún superficial.

El cuadro II.A.17 muestra la diversidad taxonómica de los grupos investigados en el presente estudio.

Cuadro II.A.17 Diversidad registrada de insectos en los grupos investigados

Grupo	Lepidoptera	Escarabajos tigres	Escarabajos coprófagos	Tábanos
Especies	83	18	102	16

Fuente:[93]

Es muy importante visualizar que los invertebrados son el grupo menos estudiado dentro de todos los animales. Eso también refleja los datos de diversidad encontrados. Las listas son muy preliminares y faltan estudios más profundos para todos los grupos.

Áreas más pequeñas en zonas de unidades de vegetación similares, muestran cifras de especies mucho más elevadas; por ejemplo, en un estudio sobre una sola familia de mariposas diurnas en Brasil se encuentran más de 150 especies[100].

En un área de diversidad florística y faunística tan elevada como la región se deberían encontrar muchas más especies de insectos y otros invertebrados.

4.3.3. Patrones espaciales de diversidad

Los datos existentes sólo permiten analizar sobre tres grupos de vertebrados: mamíferos, aves y anfibios. El conocimiento en reptiles no es lo suficientemente amplio y en peces, la restricción a hábitats acuáticos dificulta su utilidad de destacar patrones espaciales de diversidad a las diferentes unidades de vegetación. En invertebrados, al igual que reptiles, no existen suficientes datos.

Los bosques presentan la mayor diversidad de mamíferos, aves y anfibios

Dentro de las unidades de vegetación del área de estudio, los bosques presentan la mayor diversidad de mamíferos, aves y anfibios. En mamíferos le siguen la unidades del cerrado y las sabanas inundadas, mientras que en aves y anfibios las sabanas inundadas presentan mayor diversidad que el cerrado.

Cuadro II.A.18 Diversidad de vertebrados (sin reptiles y peces) por unidad de vegetación.

Unidad de vegetación	Anfibios	Aves	Mamíferos	Total
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanuras	11	122	97	230
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	10	39	63	112
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	34	63	55	152
Chi.4. Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño	6	66	41	113
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano (o montano)	13	33	62	108
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	8	5	44	57
Ce.1. Arboleda cerrada	6	34	50	90
Ce.2. Arboleda abierta	6	66	68	140
Ce.3. Sabana arbolada	8	18	21	47
Ce.4. Sabana abierta	6	20	21	47
Ce.5. Sabana abierta húmeda	12	18	6	36
P.1. Sabana arbustiva inundada	17	81	35	133
P.2. Sabana abierta inundada	12	52	12	76
P.4. Palmares	Sin datos	10	42	52
P.5., P.6., P.7. Curichales y Pantanos	7	32	17	56
P.8. Colchal	7	15	2	24
Cha.2. Cerrado chaqueño	Sin datos	76	37	113
Pantanos*	2	44	13	59
Plantas flotantes*	6	9	Sin datos	15
Espejos de agua (ríos, lagunas, Bahías y quebradas)*	Sin datos	55	2	57

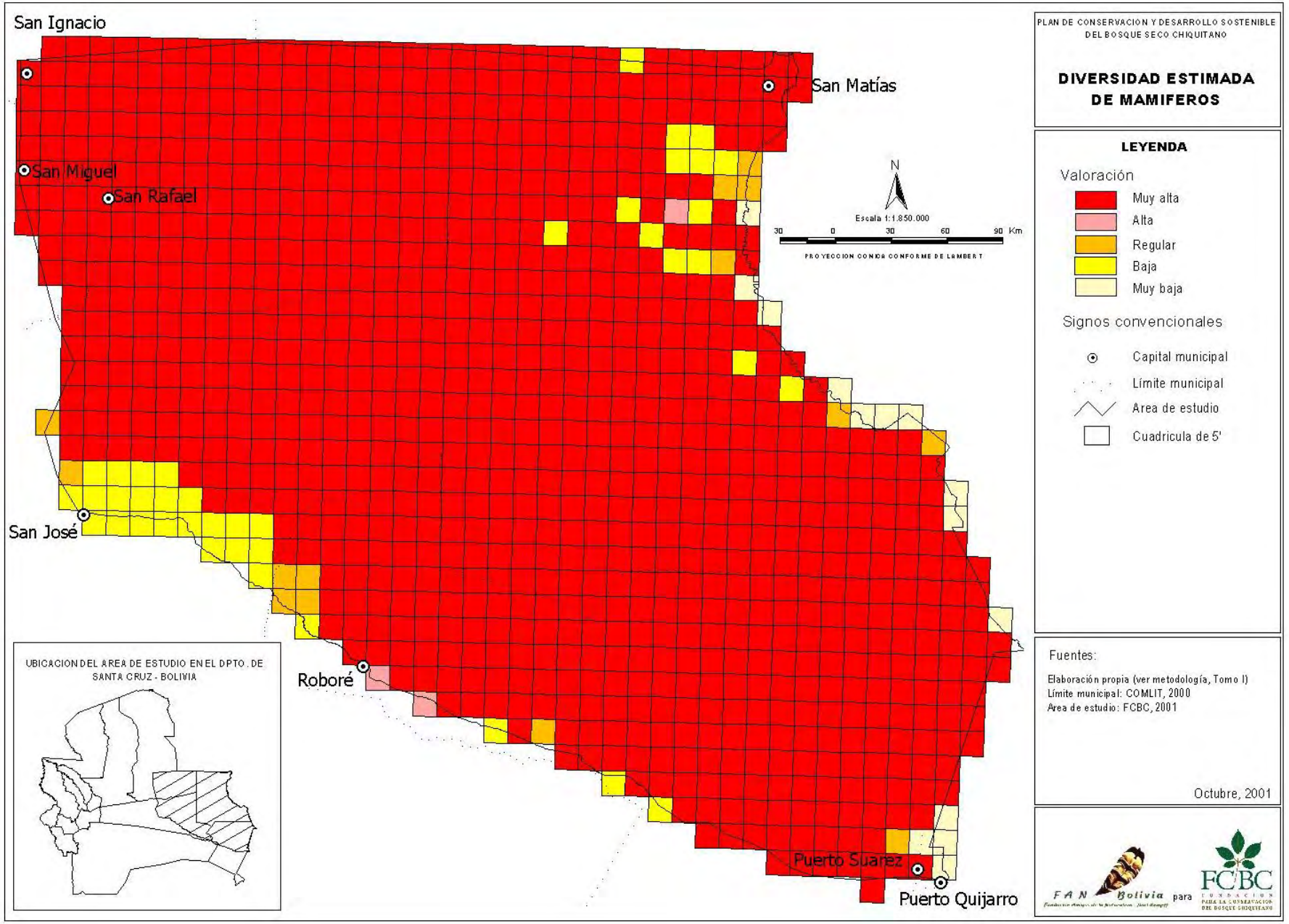
* estas unidades de vegetación se encuentran incluidas en otras unidades en el mapa de vegetación

Fuente: [88]

Aunque faltan estudios sobre el bosque chiquitano serrano se tiene el convencimiento que a diferencia de la flora, en fauna no sería más diverso que ótros tipos de bosque, como el bosque seco chiquitano de llanuras o el bosque ribereño. Eso se debe a características tales como la falta de cuerpos de agua mayores o su menor extensión. Como unidad de vegetación más diversa se destaca el bosque seco chiquitano de llanuras. Los patrones espaciales de diversidad no sólo se destacan a través de las distribuciones por unidades de vegetación. Como en todo el área existe un mosaico de unidades de vegetación, las zonas con más variedad de vegetación muestran, dependiendo del grupo de fauna, una mayor diversidad (Fig. II.A.26, p. II.67; II.A.27, p.II.69 y II.A.28, p. II.71).

En el mapa de diversidad espacial estimada de mamíferos (Fig. II.A.26, p. II.67) es muy visible que casi en la totalidad del área se cuenta con una diversidad de mamíferos muy alta. Sólo existen muy pocas zonas, mayormente en cuadrículas con cobertura de vegetación en su totalidad acuática o de vegetación chaqueña, donde la diversidad es sólo mediana, baja o muy baja. La razón por la cual en este grupo el patrón de diversidad es muy diferente al de aves y anfibios, es que la mayoría de las especies de mamíferos tienen distribuciones amplias y no son muy restringidas a una unidad de vegetación en particular, salvo excepciones en micromamíferos.

Fig.II.A.26 Diversidad estimada de mamíferos


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
DIVERSIDAD ESTIMADA DE MAMIFEROS
LEYENDA
Valoración
Muy alta
Alta
Regular
Baja
Muy baja
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para
FCBC

Por la misma razón se piensa que la diversidad de mamíferos no es un factor muy favorable para la validación biológica de un área.

La diversidad espacial de aves estimada en el área no tiene una distribución muy homogénea (Fig. II.A.27, p. II.69). En su mayoría la diversidad es mediana o alta, sólo muy pocas cuadrículas muestran una diversidad baja o muy baja. Las cuadrículas de muy alta diversidad se encuentran mayormente en áreas de transición entre las ecoregiones del Bosque Seco Chiquitano hacía el Pantanal, y en partes de serranías que incluyen mosaicos muy diversos de unidades de vegetación.

En el cuadro II.A.18, p. II.66 se destaca que la unidad de vegetación donde más especies de aves habitan es el bosque seco chiquitano de llanuras.

Aún así las partes homogéneas de esta unidad de vegetación muestran sólo una diversidad mediana, por que en ellas no pueden habitar todas las especies típicas del Cerrado y de áreas abiertas como por ejemplo, las sabanas inundadas del Pantanal. En general, se destaca que la mayor diversidad de aves está en cuadrículas con una mezcla de unidades de vegetación, incluyendo bosques y áreas abiertas con influencia de agua, como son por ejemplo, las sabanas inundadas.

La diversidad espacial de anfibios estimada (Fig. II.A.28, p. II.71) muestra una distribución de la diversidad diferente que al caso de aves. La distribución entre los diferentes niveles de diversidad es más equilibrada. Se predicen más zonas de muy alta diversidad como en aves, entre ellas todas las cuadrículas en las cuales existen serranías. Lo último ocurre porque en las serranías se encuentra un mosaico de unidades de vegetación entre bosques, sabanas y tipos de Cerrado. Al mismo tiempo, existen más zonas de baja y muy baja diversidad que en los grupos de aves o mamíferos.

Las partes homogéneas de bosque seco chiquitano de llanuras sólo muestran una baja diversidad, la cual puede ser un sesgo de las colecciones efectuadas hasta el momento, pero si existen varias especies de anfibios que están restringidas a unidades de vegetación abiertas y que no se pueden encontrar en bosques. En general las áreas de mayor diversidad se encuentran en zonas de transición entre las diferentes ecoregiones, sólo que esta vez también en zonas de transición del Cerrado hacía los diferentes tipos de Bosque Seco Chiquitano.

Los mapas de diversidad estimada de anfibios, aves y mamíferos fueron la base para la elaboración del mapa de diversidad espacial estimada de la fauna del área (Fig. II.A.29, p. II.73). Aunque por falta de datos suficientemente profundos no se pudo incluir a reptiles e invertebrados, se cree que es una aproximación bastante cercana a la realidad.

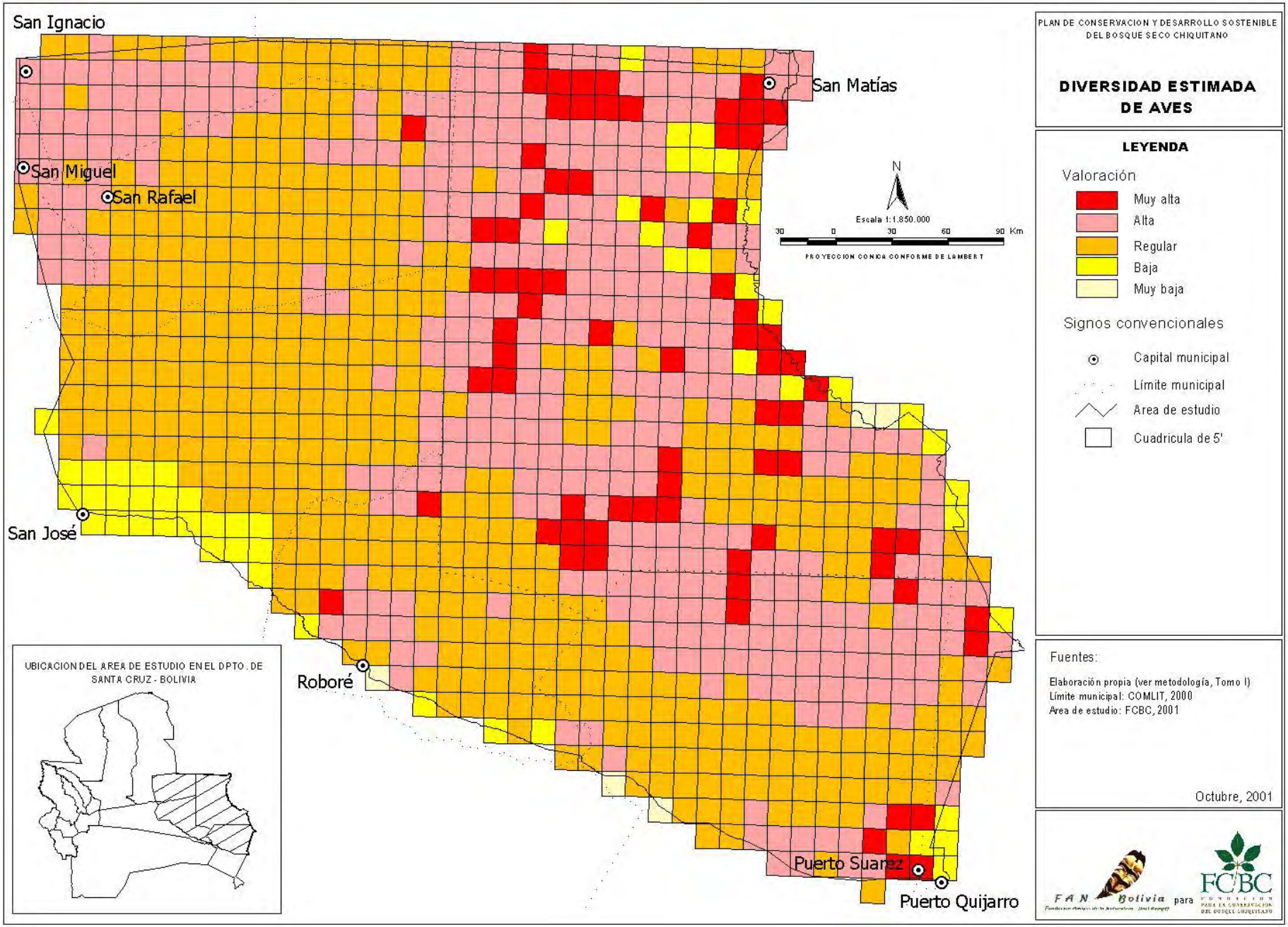
4.3.4. Relaciones biogeográficas y endemismo

En todos los grupos de fauna se encuentra una influencia de las ecoregiones colindantes al Bosque Seco Chiquitano

La importancia de la ubicación del área como importancia para las influencias biogeográficas ya fue mencionada y explicada en el subcap. A.4.2.4, p. II.54.

En todos los grupos de fauna se encuentra una influencia de las ecoregiones colindantes al Bosque Seco Chiquitano. Muchas especies de varios grupos tienen su límite de distribución norteña o sureña justo dentro del área de estudio, como consecuencia de ser una zona de transición entre la Amazonia y el Chaco. Para nombrar algunos ejemplos: Chancho solitario (*Catagonus wagneri*, límite Norte), jochi pintado (*Cuniculus paca*, límite Sur), Tojo *(Cacicus cela*, límite Sur), pucarara (*Lachesis muta*, límite Sur), rana venenosa (*Epipedobates pictus*, límite Sur).

Fig.II.A.27 Diversidad estimada de aves


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
DIVERSIDAD ESTIMADA DE AVES
LEYENDA
Valoración
Muy alta
Alta
Regular
Baja
Muy baja
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC

Mientras que en mamíferos y aves se nota una fuerte influencia amazónica y sólo pocas especies típicas del Chaco o Cerrado, en anfibios y reptiles la influencia más fuerte es de origen Cerrado-Chaqueña.

El grupo de aves es el único que incluye también especies que son consideradas originarias de la ecoregión del Bosque Atlántico. Acerca de estas especies sería deseable contar con estudios genéticos que podrían verificar el estado taxonómico de estas especies.

El caso de los peces obviamente es muy diferente. La distribución de las especies se debe a las conexiones entre los diferentes sistemas acuáticos, así que no hay la posibilidad de un poblamiento libre de las ecoregiones como en los otros grupos mencionados.

En la región se diferencian las cuencas de la Amazonia y del Plata, así que en el área se encuentran tanto especies amazónicas como especies pertenecientes a la cuenca del Plata.

Los datos existentes sobre insectos no nos permiten una evaluación de la influencia biogeográfica en este grupo. Datos preliminares de un estudio específico sobre mariposas diurnas sugiere una influencia de la parte amazónica[101].

El grado de endemismo tanto local como para las ecoregiones del Bosque Seco Chiquitano y del Pantanal es prácticamente inexistente. Es probable que con investigaciones más especificas se puedan encontrar algunas especies endémicas, pero se tiene la certeza de que no serán muchas y es muy probable que en su mayoría pertenecieran a unidades de vegetación del Cerrado. Los grupos en los que es más probable encontrar endemismo local son reptiles, anfibios y pequeños roedores.

El cuadro II.A.19 muestra una estimación del grado de endemismo de la fauna (vertebrados, sin peces) por conjuntos de unidades de vegetación.

Cuadro II.A.19 Proyección de endemismo de vertebrados (sin peces) por unidades de vegetación

Unidades de vegetación	Endemismo relativo
1. Bosque chiquitano de tierras bajas: Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanuras + Chi.2. Bosque chiquitano anegado + Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	Bajo
2. Bosque chiquitano de serranias: Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano Bosque humedo de fondo de cañones	Mediano
3. Cerrado: Ce.1. Arboleda cerrada + Ce.2. Arboleda abierta + Ce.3. Sabana arbolada + Ce.4. Sabana abierta	Alto
4. Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño (Chi.4.)	Mediano
5. Cerrado chaqueño (Cha.2.)	Mediano
6. Vegetación abierta inundada: P.1. & P.2. Sabanas inundadas + P.3. Isla de bosque + P.4. Palmar	Muy bajo
7. Vegetación acuática: P.5.-P.7. Curichales y Pantanos + P.8.-P.10. Ríos y lagunas	Muy bajo

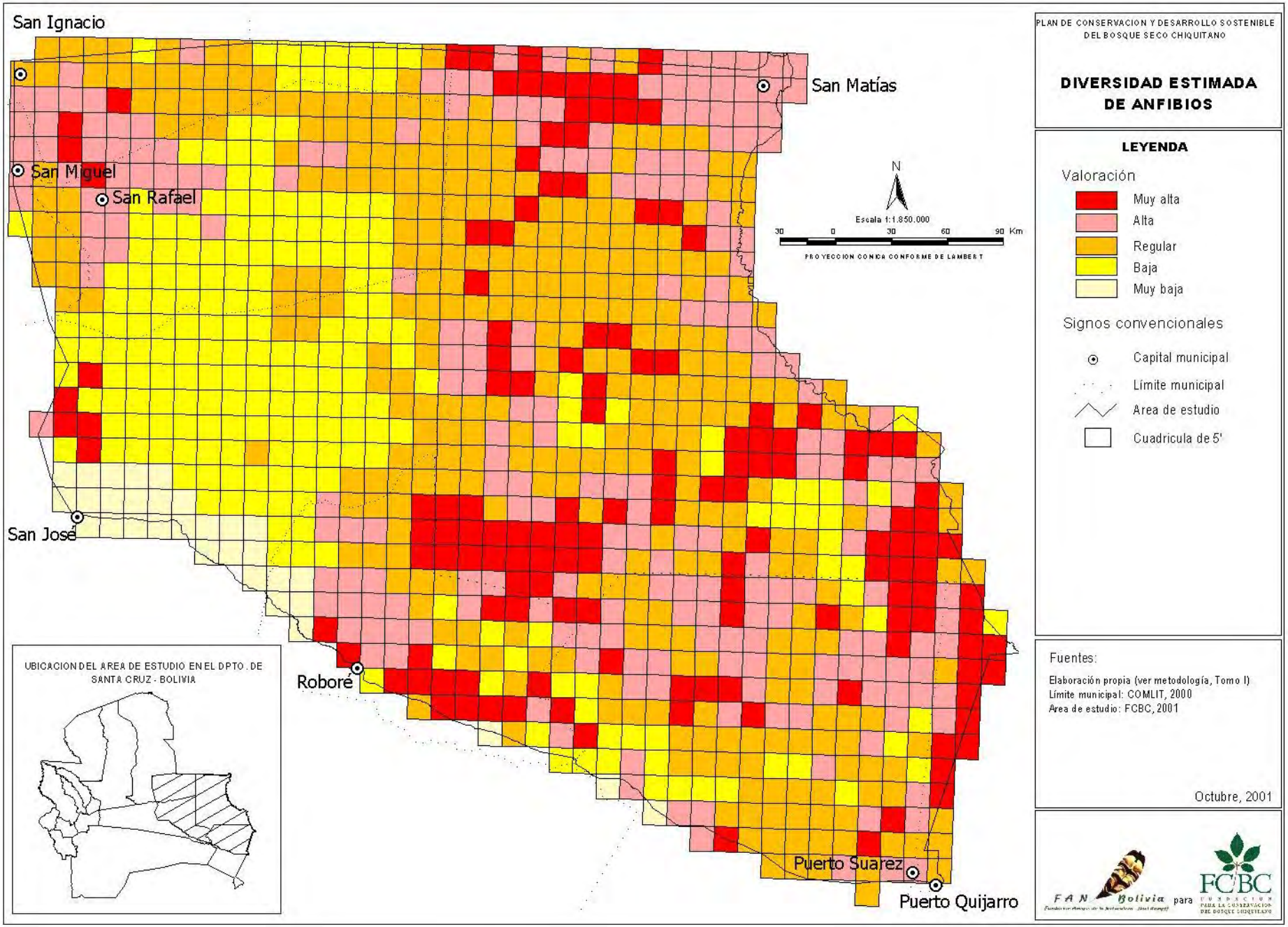
Fuente: [95]

El Cerrado llega a ser la unidad donde más probablemente se puedan encontrar endemismos, dado que ya se conocen varias especies endémicas de aves, reptiles y anfibios con este tipo de distribución. En las unidades donde se estima un grado mediano de endemismo, son principalmente las pequeñas especies de roedores, reptiles y anfíbios las cuales podrían contribuir a ello.

El Cerrado llega a ser la unidad donde más probablemente se puedan encontrar endemismos

En la figura II.A.30, p.II.75 se muestra el grado de endemismo estimado de la fauna de la zona por cuadrículas.

Fig.II.A.28 Diversidad estimada de anfíbios


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San Jose
Robore
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
DIVERSIDAD ESTIMADA DE ANFIBIOS
LEYENDA
Valoración
Muy alta
Alta
Regular
Baja
Muy baja
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para
FCBC

4.3.5. Migración

(N. Acheson, C. Eulert & S.Reichle)

Bajo migración se entiende movimientos intencionales, dirigidos y usualmente estacionales de animales entre diferentes regiones, usualmente con ida y vuelta del mismo individuo[34].

Aunque el fenómeno de migración se conoce en mamíferos y algunos grupos de insectos y anfibios[34] ,en su mayoría las migraciones más particulares son las de las aves. Para el área de estudio se diferenciaron tres tipos de migración, de las cuales sólo la última presenta una importancia en aves y mamíferos:

- Migración boreal (aves)
- Migración austral (aves)
- Desplazamientos regionales/ locales (mamíferos + aves)

Migración boreal

Las migradoras boreales son aves que nidifican en norteamérica durante el verano boreal (desde abril hasta septiembre) y pasan el invierno boreal en Suramérica.

La gran mayoría de las especies norteamericanas que migran hacia Latinoamérica durante el invierno boreal se queda en Centroamérica y el Norte de Suramérica, sin pasar la barrera enorme que le presenta la Amazonia[21].

Una de las especies de migración boreal que llega a la región es mayormente masiva

De las pocas especies boreales (14 especies conocidas hasta la fecha) que llegan hasta el área de estudio, la mayoría consiste en aves acuáticas del orden Charadriiformes (playeros o tibibís) de las familias Charadriidae (una especie) y Scolopacidae (7 especies). Destacamos que de estas especies, pocas aprovechan el área como sitio de invernación regular. Una especie (*Arenaria interpres*) es mayormente marina y sólo se conoce en Bolivia de un registro en la Laguna Cáceres[82]. Además, según el conocimiento actual, *Bartramia longicauda y Pluvialis dominica* sólo pasan por el área durante sus migraciones entre sus sitios de nidificación en Norteamérica y sus sitios de invernación en las pampas argentinas[103]. Aún no se conoce la importancia del Pantanal Boliviano para las otras especies de Charadriiformes boreales conocidas en el área, pero Davis et al. [82] registraron grandes concentraciones de las mismas en la Laguna Cáceres en los meses de octubre.

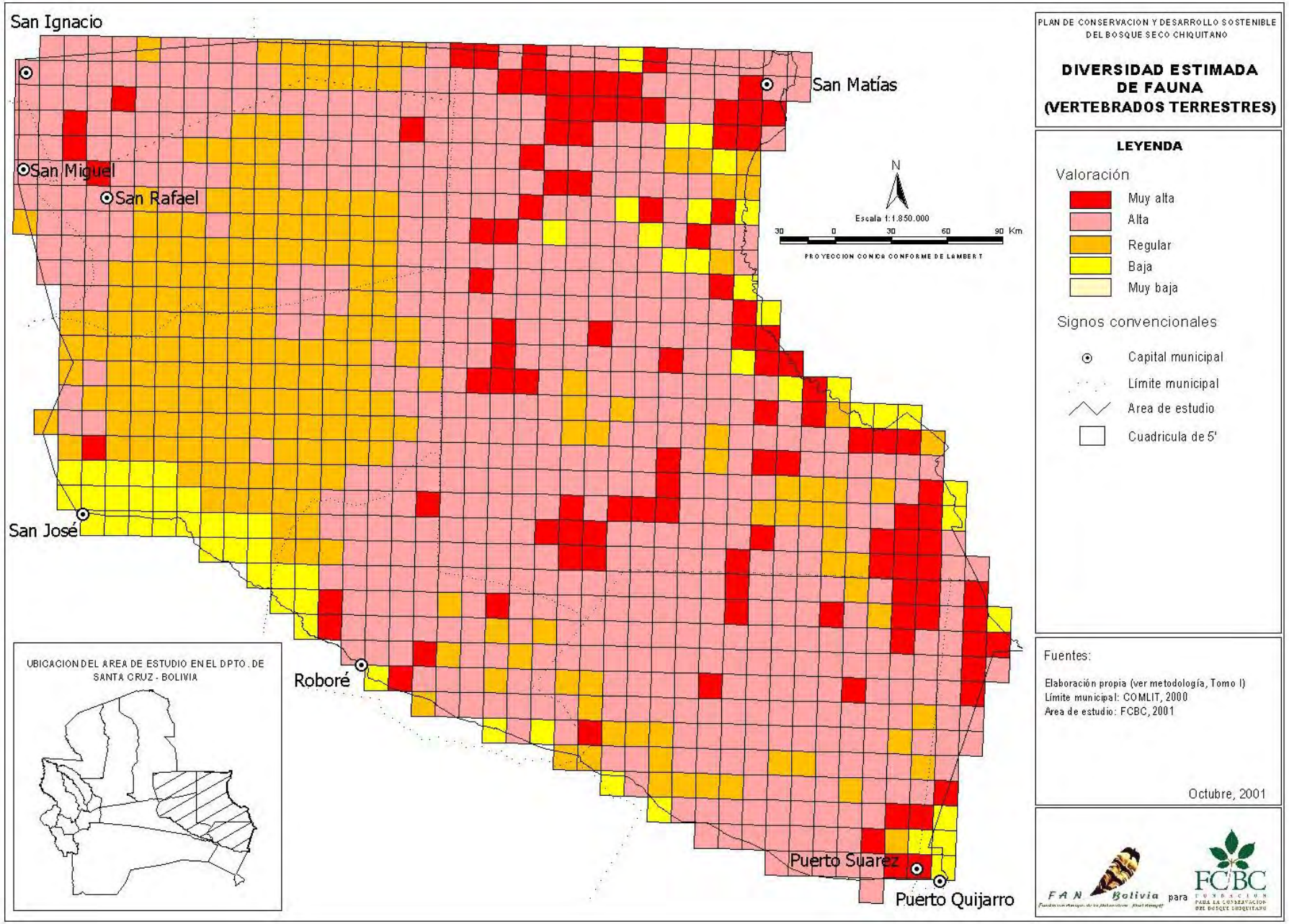
Muy pocas especies de migradores boreales no acuáticas llegan al área del estudio. Existen registros de tres especies norteamericanas de la familia Accipitridae que son, *Buteo platypterus y Buteo swainsoni*[34], pero aún no existen datos cuantitativos de la importancia del área para aves rapaces norteamericanas durante sus migraciones.

Del orden passeriformes, sólo se conocen tres especies de migradores boreales en el área, que son *Myiodynastes luteiventris*[103], *Tyrannus tyrannus y Riparia riparia*[82]. Sin embargo, sospechamos que estudios sostenidos revelarán la presencia estacional de algunos otros Passeriformes boreales. La última especie de migrador boreal conocida en el área es *Coccyzus* americanus (Cuculidae), que fue observada en tres sitios de muestreo del presente proyecto y dos del trabajo de Davis et al. [82].

Migración austral

Los migrantes australes son especies de aves que nidifican en áreas templadas de Suramérica y migran al Norte, hacia la Amazonia, durante el invierno austral[26].

Fig.II.A.29 Diversidad estimada de fauna (vertebrados terrestres)


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
DIVERSIDAD ESTIMADA DE FAUNA (VERTEBRADOS TERRESTRES)
LEYENDA
Valoración
Muy alta
Alta
Regular
Baja
Muy baja
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC

Antes del presente estudio, la importancia de la migración austral en la avifauna del área estaba casi desconocida. Aún faltan muchos estudios para definir el rol de la migración austral en la avifauna del área. No obstante, dado que las salidas al campo del presente estudio se realizaron durante la epoca de lluvia (verano) se puede comparar las observaciones con datos ya publicados del área (en algunos casos de los mismos sitios) que fueron tomados durante la epoca seca (invierno) [26]. Tal comparación revela que muchas especies ocurren (y supuestamente nidifican) en el área durante la epoca de lluvia. Las mismas están prácticamente ausentes durante la época seca. A la vez, ellas, en muchos casos, son entre las más abundantes en el área durante la época de lluvia. Por ejemplo, las siguientes especies fueron comunes (C) o extremadamente abundantes (A) en los sitios que visitaron en octubre y noviembre del 2000: *Ictinia plumbea* (C), *Elanoides forficatus* (C), *Claravis pretiosa* (A), *Crotophaga major* (C), *Myiopagis viridicata* (C), *Myiodynastes maculatus* (A), *Empidonomus varius* (C), *Vireo chivi* (A). Sin embargo, ninguna de ellas fue registrada mediante las colectas intensivas o los muestreos en varios sitios de un estudio anterior[64]. Casi lo mismo ocurrió durante otro estudio muy amplio durante la época seca[103] tampoco se registraron la mayoría de estas especies y sólo se registró la presencia escasa de *Elanoides forficatus*, *Claravis pretiosa* y *Vireo chivi*, cada especie en un único sitio, durante sus colectas muy extensivas en el área del proyecto.

Antes del presente estudio, la importancia de la migración austral en la avifauna del área estaba casi desconocida

Mientras que existen datos comparativos de las especies ya mencionadas, el área también alberga muchas otras especies conocidas como migradores australes de otras partes en el oriente boliviano, por ejemplo: en bosques chiquitanos del Jardín Botánico de Santa Cruz y bosques ribereños del río Parapetí[27]. Aunque faltan datos sobre sus movimientos en el área del proyecto, se considera muy probable que sus poblaciones en el área sean migratorias y que formen parte del sistema austral (lista de estas especies ver anexo 7).

Mientras que muchas especies aparentemente llegan al área desde la Amazonia para nidificar, también existen registros durante la época seca de algunas especies que no se registraron durante la época de lluvia (es decir especies que supuestamente nidifican más al Sur y migran al área para la época seca). Durante las colectas (julio del 1984) de Parker et al. [64] en el Valle de Tucavaca, *Knipolegus* (*Entotriccus*) *striaticeps* y *Todirostrum latirostre* fueron comunes. Los investigadores de Lousiana State University[103] también registraron *K. striaticeps* en Santa Fé, mientras que *Todirostrim latirostre* fue común en todos sus sitios de colecta. Además, los investigadores de Lousiana State University[103] colectaron *Hymenops perspicillatus* en la Estancia Cambará. Durante la época de lluvia (época de reproducción) no se registraron estas tres especies de la familia Tyrannidae en ninguno de los sitios de muestreo. *Hymenops perspicillatus* es un migrador austral de larga distancia cuya distribución de reproducción no incluye el área de estudio[26]. Sin embargo, los movimientos estacionales de *K. striaticeps* y *T. latirostre* aún son practicamente desconocidos. Se destaca que *T. latirostre* es una especie muy pequeña que en general habita vegetación tupida. Por lo tanto, su aparente ausencia durante la época seca puede ser debida al hecho que en sólo uno de nuestros sitios de muestreo se utilizaron redes mientras que en las colectas de Parker et al. [64] y Lousiana State University[103] se utilizaron extensivamente redes de neblina.

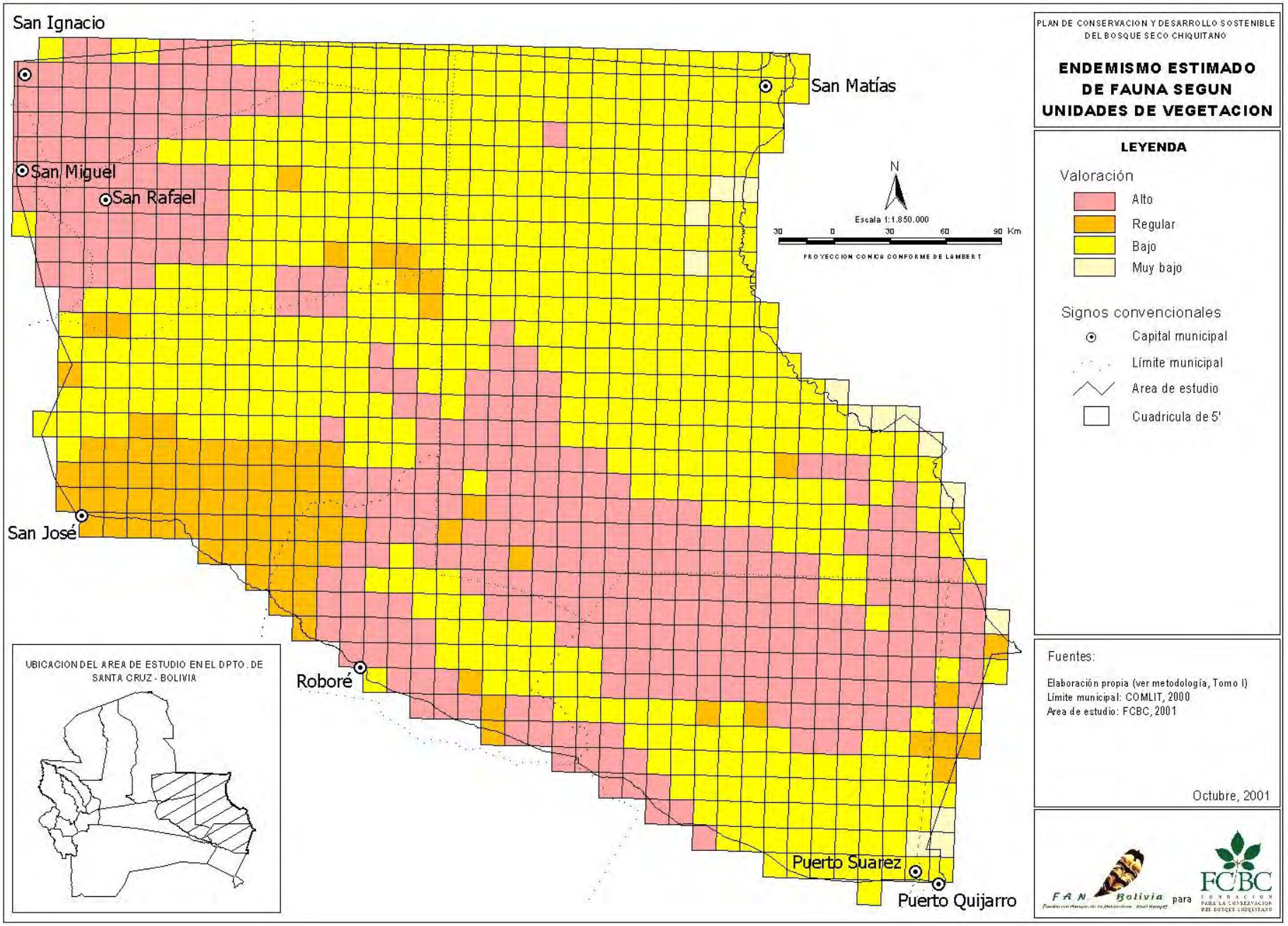
Desplazamientos regionales/ locales

Aves

Además de las migraciones de larga distancia que ocurren estacionalmente, varias especies mayormente residentes en el área emprenden movimientos estacionales o cambios de comportamiento probablemente dentro del área y relacionados a la disponibilidad de recursos y la fenología de algunas plantas.

Para el grupo de las aves, las observaciones realizadas indican que las especies de la familia Psitaccidae, que ocurren en el área, son susceptibles a cambiar estacionalmente de distribución local.

Fig.II.A.30 Endemismo estimado de fauna según unidades de vegetación


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
ENDEMISMO ESTIMADO DE FAUNA SEGUN UNIDADES DE VEGETACION
LEYENDA
Valoración
Alto
Regular
Bajo
Muy bajo
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC

Otras aves obligadas a cambiar estacionalmente sus distribuciones y comportamientos son las aves acuáticas. Las aguas del Pantanal Boliviano son altamente estacionales. Por lo tanto, las aves acuáticas del área son susceptibles a concentrarse en cuerpos de agua dentro y posiblemente fuera del área, como en la zona del Cerro Mutún[64] . Se tiene la seguridad que existen migraciones dentro de este grupo, pero todavía no se cuenta con los datos suficientes para entender sus movimientos. Se quiere destacar que para su conservación adecuada se requieren estudios más específicos.

Mamíferos

La mayoría de los mamíferos medianos y grandes requieren de grandes áreas para su desarrollo, y por tanto se desplazan por varias unidades de vegetación en busca, principalmente, de agua y alimento.

La zona presenta dos estaciones muy marcadas (seca y húmeda), con una temporada de estiaje muy prolongada, lo que ocasiona que una gran parte de los cuerpos de agua del área de estudio se sequen, generando el traslado de los mamíferos a los pocos cuerpos que mantienen agua durante todo el año, observándose inclusive desplazamientos de las especies entre ecoregiones. Entre las principales especies que realizan estos desplazamientos tenemos al anta (*Tapirus terrestris*), gama (*Ozotoceros bezoarticus*), tropero (*Tayassu pecari*), taitetú (*Tayassu tajacu*), huaso (*Mazama americana*), jochi pintado (*Cuniculus paca*), tejón (*Nasua nasua*) y el osito lavador (*Procyon cancrivorus*).

El alimento es el otro factor importante por el que se desplazan varios mamíferos, principalmente grandes (pecaríes, anta, ciervos, monos, prociónidos, zorros, grandes roedores), que dependen de los frutos silvestres, los cuales pueden escasear estacionalmente. Ciertas especies de árboles son especialmente importantes para la fauna debido a su producción masiva de frutos o porque fructifican cuando existe escasez de otros frutos. Se ha determinado que los bibosis y otras moráceas *(Ficus, Maclura, Brosimum*), las palmeras (*Attalea, Astrocaryum, Acrocomia, Mauritia, Syagrus*), las leguminosas (*Inga, Hymenaea*), otros árboles (*Spondias, Genipa, Vitex, Ampelocera*) y las bromeliáceas terrestres (*Bromelia, Pseudoananas*) son importantes para la fauna en la Chiquitania[48,81,91.86].

Los mamíferos pueden transitar por distintas unidades de vegetación e inclusive contemplar dentro de sus territorios dos o más ecoregiones

Los depredadores de las especies que se desplazan (por ejemplo, el tigre –*Panthera onca* y león –*Felis concolor)* les siguen. Al igual que el agua cuando los frutos escasean, los mamíferos pueden transitar por distintas unidades de vegetación e inclusive contemplar dentro de sus territorios dos o más ecoregiones para satisfacer sus necesidades alimenticias. Este desplazamiento permite que la mayoría de ellos cumplan también funciones como la dispersión de semillas hacia otras unidades de vegetación.

4.4. Procesos bio-ecológicos

(P.L. Ibisch & S. Reichle)

La biología de conservación moderna reconoce la importancia de no sólo enfocarse en los fenómenos y patrones actuales de la diversidad sino hacer énfasis en los procesos que la generan y mantienen. Sin duda, es importante la representación de todas las facetas y manifestaciones de la biodiversidad en sistemas de conservación y protección; sin embargo, más vale asegurar la persistencia de la biodiversidad que requiere de las consideraciones de otros aspectos, que un simple 'muestrario' de la diversidad actual. El diseño de un sistema de conservación puede tener un costo en términos de representación pero habilita al sistema para que pueda responder a cambios ambientales y que asegure los procesos responsables para el mantenimiento y la generación de la diversidad de una cierta región. Estos procesos principalmente son de carácter evolutivo como: especiación, extinción, inmigración y emigración de taxa . A su vez estos procesos son causados por una serie de procesos e interacciones de componentes abióticos y bióticos de los ecosistemas. Los procesos más fundamentales son aquellos que determinan la presencia o ausencia de recursos en un cierto espacio, que son requeridos por una especie para mantenerse, y que también representan fuerzas que pueden acelerar o frenar procesos evolutivos, entre ellos, los principales son: los procesos geológicos, geomorfológicos, climatológicos e hidrológicos.

Hay macro y micro-procesos en los distintos niveles de la biodiversidad involucrando p.ej., a poblaciones, especies, ecosistemas o complejos de ecosistemas hasta toda la biosfera. En un Plan de Conservación Regional es recomendable concentrarse en procesos que tienen relevancia para la persistencia de la biodiversidad por conservar y que además; a) pueden ser conservados activamente o, b) deben ser conocidos para acompañar, mitigar o simplemente observar sus impactos.

Los procesos fundamentales son aquellos que determinan la presencia o ausencia de recursos en un cierto espacio que son requeridos por una especie para mantenerse

Al primer grupo pertenecen:

- el proceso de especiación,
- los procesos hidro-climatológicos regionales y locales dependientes de la integridad de bosques y de las cuencas enteras,
- los procesos de flujo genético a los niveles infraespecíficos garantizando la viabilidad de poblaciones, y
- los procesos de intercambio de especies con otras regiones –tanto a largo plazo p.ej.debido a cambios climáticos (cap. D.1.1, p. II.209) o a corto plazo, principalmente, debido a migraciones de individuos que deben desplazarse temporalmente para alcanzar recursos no disponibles en el área por conservar– (subcap. A.4.3.5, p. II.72).

Margules & Pressey[34] destacan que la planificación de acción es un proceso espacial; por lo tanto, también la conservación de los procesos debe plasmarse en objetos de conservación espaciales – sugieren conservar sus substitutos (ingl.: *surrogates*) espaciales. Estos substitutos pueden ser p.ej. cuencas o rutas de migración. Los diferentes aspectos de la teoria de ecología/evolución dan pautas para la formulación de objetivos de conservación: p.ej. biogeografía (relaciones área/número de especies, conectividad), dinámica de metapoblaciones, efectos de *fuente* y *sumidero* referente a especies y poblaciones.

Es recomendable concentrarse en procesos que pueden ser conservados activamente o deben ser conocidos para acompañar, mitigar o simplemente observar sus impactos

Así que los procesos mencionados arriba se pueden apoyar o conservar a través de:

- protección/conservación de supuestas áreas de especiación (ocurrencia de especies neoendémicas, como p.ej. serranías),
- protección de cuencas y bloques suficientemente grandes de bosques y también otros hábitats,
- protección específica de especies y poblaciones (p.ej. manejo, repoblamiento, relocalización, conservación ex situ) con un crítico estado de conservación y que están en peligro de extinción por perder su viabilidad genética,
- protección de áreas y recursos aprovechados por especies migratorias
- conservar suficientes áreas que garantizan conectividad intra e inter-ecoregional.

Al segundo grupo de procesos (los que se deben observar y mitigar en la medida posible) principalmente pertenece el proceso del cambio climático global. Acciones de mitigación o también 'curación de síntomas' son el mantenimiento de grandes bloques de bosque que en cierta medida pueden compensar efectos a nivel local, sobre todo garantizar la conectividad interecoregional y –en casos específicos– relocalizaciones de poblaciones de alto interés.

4.5. Regiones de influencia bio-ecológicas importantes para el área y aspectos de conectividad

(S. Reichle & P.L. Ibisch)

Toda el área es un mosaico inmenso de diferentes unidades de vegetación (cap. A.4.1, p. II.30 y Fig. II.A.19, p. II.33) que pertenecen a diferentes ecoregiones

Sólo una de ellas, la del Bosque Seco Chiquitano se encuentra en su mayoría, dentro del área de estudio y al mismo tiempo en su totalidad en Bolivia, mientras que las mayores superficies de las ecoregiones de Cerrado y del Pantanal están ubicadas más al Este, en Brasil. Por la misma razón, tomamos la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano como núcleo del área presente y evaluamos mayormente la influencia de las otras ecoregiones sobre ella.

Además de las regiones ya mencionadas se encontraron vínculos a la Amazonia y al Chaco.

4.5.1. Regiones de influencia bio-ecológicas

En los cap. A.4.2.4, p. II.54 y A.4.3.4, p. II.68 ya mencionamos las relaciones biogeográficas que tienen la flora y fauna dentro del área. En el presente se destaca las influencias bio-ecológicas sin tener en cuenta las afinidades biogeográficas.

Bosque Seco Chiquitano (fuera del área de estudio)
Al Oeste del área de acción también existen partes de la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano. Allí habitan prácticamente las mismas especies que dentro del área de acción, actualmente pertenecientes al mismo "pool de genes". La presión humana sobre los bosques afuera del área de acción es incomparablemente mayor y la tasa de deforestación (hasta 1200 km^2/año) se encuentra dentro de las más altas del mundo[80].

Esta deforestación lleva a una fragmentación enorme de los bosques y demuestra que una conservación de la ecoregión –endémica de Bolivia– a largo plazo debe enfocar el área de estudio.

Cerrado
La transición de las unidades de vegetación que pertenecen a esta ecoregión y el Bosque Seco Chiquitano es muy fluida. Sí en el marco de cambios climáticos la zona se vuelve más seca sería probable un aumento en superficie de las unidades de esta región empezando desde su distribución actual, avanzando sobre el Bosque Seco Chiquitano y en la parte Este sobre el Pantanal. En el Bosque Seco Chiquitano se pueden encontrar pocos elementos típicos del Cerrado, en la parte de fauna casi en su totalidad pertenecientes a los grupos de anfibios y reptiles.

Una conservación de la ecoregión – endémica de Bolivia– a largo plazo debe enfocar al área de acción

Pantanal
Las unidades de vegetaciones típicas del Pantanal dependen mucho de las inundaciones cíclicas que ocurren en la zona (cap. A. 2.2, p. II.16). Si las inundaciones disminuyeran de una forma constante sobre los años, avanzaría en varias áreas la vegetación del Cerrado, en otras, quizás el Bosque Seco Chiquitano, dependiendo del tipo de suelo. No se encuentran elementos típicos del Pantanal en unidades de vegetación que pertenecen a la ecoregion del Bosque Seco Chiquitano.

Es muy probable que el Pantanal tenga una influencia muy fuerte sobre el clima de toda la región del área de estudio y consecuentemente sobre la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano[12].

Amazonia
Mientras que los elementos típicos amazónicos de la flora se encuentran más en las zonas húmedas, en cuanto a fauna varias especies típicas amazónicas se encuentran distribuidas en todo el Bosque Seco Chiquitano. Un probable cambio de clima hacia más seco tendrá como consecuencia el retiro de muchas especies amazónicas, especialmente de la flora, al Norte. Con este cambio climático disminuirá la influencia de la Amazonia sobre el área de estudio, pero aumentará la influencia del Bosque Seco Chiquitano sobre las partes Sur de la Amazonia. La importancia de la conectividad entre las dos ecoregiones se destaca más abajo (sucap. A.4.5.2, p. 79) y en la Visión espacial (cap. D.9, p. II.263).

Chaco
Aunque existen especies con origen chaqueño en el área, actualmente la influencia del Chaco es más periférica que otras ecoregiones. Sin duda, un cambio climático hacia un estado más seco y caliente provocaría el avance de las unidades de vegetación chaqueña hacia al Norte, reemplazando parte de los bosques que pertenecen a la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano.

4.5.2. Aspectos de conectividad

La ecoregión del Bosque Seco Chiquitano es un área crucial para la interconexión de la Amazonia, el Pantanal, el Cerrado y el Chaco. En cada una de estas regiones se pueden encontrar elementos de por lo menos una de las otras. Especialmente en el grupo de mamíferos existen varias especies que habitan en todas estas ecoregiones. Lo último nos da la oportunidad de crear áreas de conservación suficientemente grandes para especies que requieren superficies muy grandes para sobreviviencia a largo plazo, como por ejemplo, los tigres (*Panthera onca*).

Los cambios climáticos pronosticados (cap. D.1.1, p. II.209) podrían provocar un desplazamiento de especies de la ecoregión hacia más al Norte, reemplazando partes de la Amazonia. Sin duda si no se puede mantener la conectividad en el Norte del área con áreas de conservación en la Amazonia, no todas las especies sobrevivirán el cambio y hasta podría llevar a un colapso de la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano.

La ecoregión del Bosque Seco Chiquitano es un área crucial para la interconexión de la Amazonia, el Pantanal, el Cerrado y el Chaco

Estas razones destacan la importancia de conservar conexiones entre los diferentes ecoregiones en el área, en especial con la ecoregión de la Amazonia al Norte. El problema actual es que en la parte Norte del área sólo existen pocas zonas que todavía cuentan con un estado de conservación suficientemente bueno para funcionar como corredor (cap. D.3, p. II.239). Como las partes interesantes para la conectividad en Brasil se encuentran en mal estado de conservación, la tarea de asegurar la conectividad debe centrarse en Bolivia.

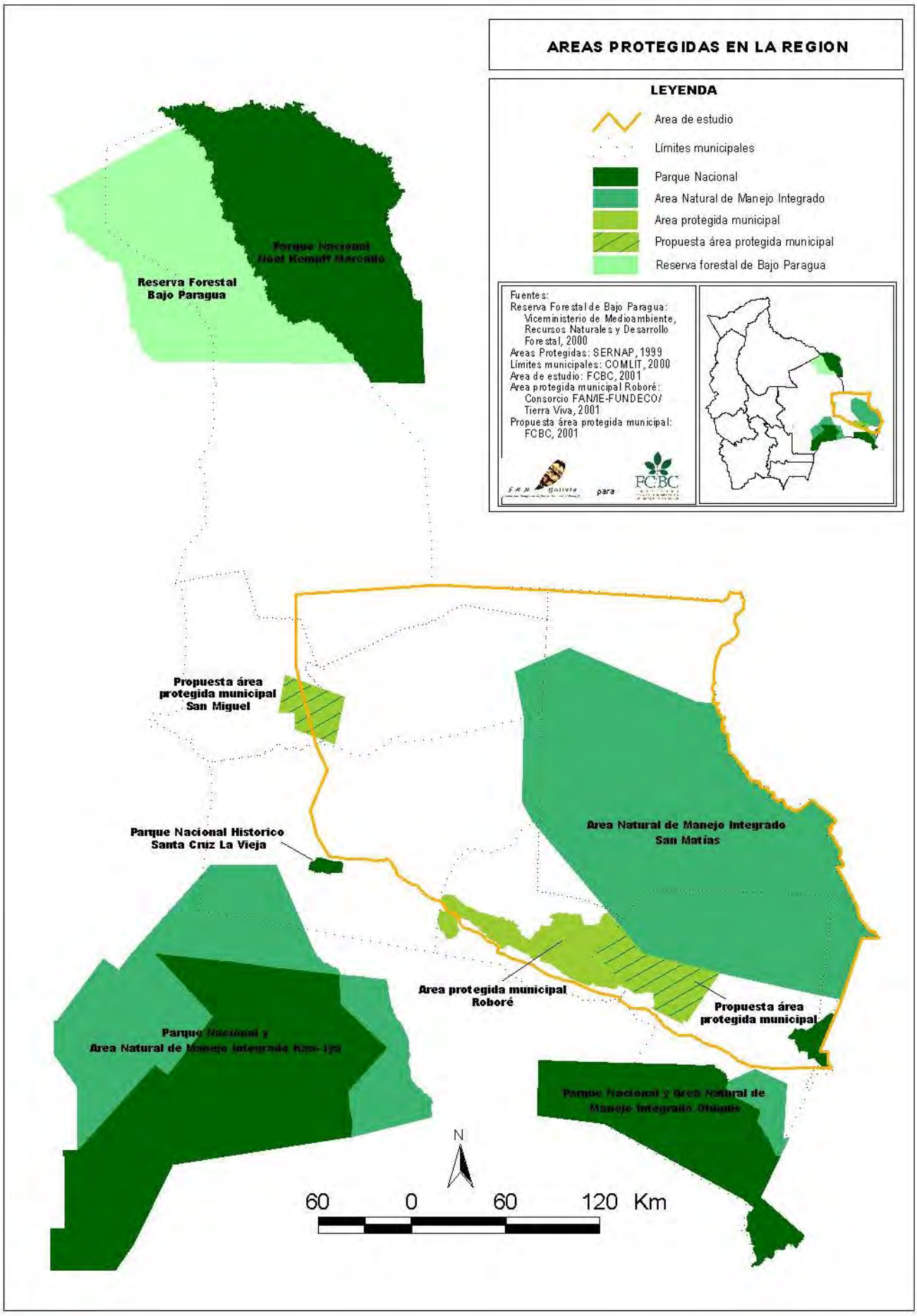
Sugerencias como lograr la conectividad a largo plazo se encuentran en la parte propositiva del Plan.

4.6. Áreas protegidas y áreas de conservación

(S. Reichle & P. L. Ibisch)

Las áreas protegidas y otras áreas de conservación son herramientas imprescindibles para mantener la biodiversidad. Dependiendo de la categoría, el grado de consolidación y la importancia para la biodiversidad, cada área muestra mayores o menores oportunidades. Es notable la presencia de cuatro áreas protegidas muy grandes en la región, tres de ellas (ANMI San Matías, Parque Nacional Noel Kempff y PNANMI Kaalya del Gran Chaco) dentro de las más extensas del continente. Se destaca que no sólo las áreas protegidas son importantes para la conservación y que ellas por si mismas en muchos casos no lograrán preservar toda la biodiversidad existente, por lo que se tiene que pensar en la conectividad entre ellas a través de áreas de uso sostenible que mantengan bosques casi naturales, como pueden ser, por ejemplo, las concesiones forestales. Seguidamente se presenta una descripción de las áreas, un análisis de representatividad de unidades de vegetación en ellas y se destaca la importancia de la conectividad de las mismas.

La Fig. II.A.31, p. II.80, muestra la ubicación de las áreas protegidas y de conservación.


AREAS PROTEGIDAS EN LA REGION
LEYENDA
Area de estudio
Límites municipales
Parque Nacional
Area Natural de Manejo Integrado
Area protegida municipal
Propuesta área protegida municipal
Reserva forestal de Bajo Paragua
Fuentes:
Reserva Forestal de Bajo Paragua: Viceministerio de Medioambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal, 2000
Areas Protegidas: SERNAP, 1999
Límites municipales: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Area protegida municipal Roboré: Consorcio FAN/IE-FUNDECO/ Tierra Viva, 2001
Propuesta área protegida municipal: FCBC, 2001
para
FCBC
Reserva Forestal Bajo Paragua
Propuesta área protegida municipal San Miguel
Parque Nacional Historico Santa Cruz La Vieja
Area Natural de Manejo Integrado San Matias
Area protegida municipal Roboré
Propuesta área protegida municipal
N
60 0 60 120 Km

4.6.1. Áreas protegidas existentes

Área Natural de Manejo Integrado San Matías (ANMI San Matías)
El ANMI San Matías tiene una superficie de casi 3 millones de hectáreas y fue declarada por el Decreto Supremo 24734[6] en el año 1997. Su objetivo principal es la conservación de la flora y fauna del Pantanal Boliviano. Recién desde el año 2000 el área cuenta con un director y personal para la protección del área, pero todavía falta su zonificación interna. En el área existen más de 100 pequeñas estancias y varios pueblos como por ejemplo: San Fernando o Santo Corazón. Las vastas sabanas del área son utilizadas para la ganadería extensiva la cual es una actividad económica importante de la zona. La visión espacial del presente Plan (cap. D. 9, p. II.263) destaca que la ganadería extensiva en sabanas es compatible con la conservación de la biodiversidad.

El área comprende unidades de vegetación de tres ecoregiones: Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano. Varias especies en el área se encuentran en peligro de extinción según los datos del presente estudio, como son la gama (*Ozotocerus bezoarticus*), el ciervo de pantanos (*Blastocerus dichotomus*), el pejichi (*Priodontes maximus*), el piyo (*Rhea americana*) y la paraba azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*). Para asegurar la sobrevivencia de estas especies se requieren acciones concertadas con la población local, sin la necesidad de incluir todo el área de su distribución como zona de protección estricta. En el caso de las parabas azules, por ejemplo, la especie puede coexistir con el ganado y puede soportar otras influencias antrópicas sobre su hábitat. El problema que puede causar su extinción es la colecta indiscriminada y prohibida de sus crías, hacia donde deben apuntar las medidas de conservación.

Cuadro II.A.20 Unidades de vegetación dentro del ANMI San Matías y sus superficies

Unidad de vegetación	Superficie [ha]	Porcentaje de la superficie total de la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Bosque seco chiquitano de llanura	1.764.645	37,6%
Bosque seco chiquitano serrano	34.315	51,0%
Bosque húmedo de fondo de cañones	67.590	61,7%
Bosque chiquitano anegado	6.322	4,8%
Bosque chiquitano ribereño	74.375	54,6%
Sabana abierta	28.628	18,6%
Arboleda cerrada	357.886	64,8%
Cerrado chaqueño	32	0,2%
Sabanas inundadas	460.903	55,4%
Palmar	8.484	61,3%
Curichales y pantanos	49.889	60,5%
Rios y lagunas	46.015	56,2%
Bosque seco chaqueño	8	0,0%
Area antrópica	4.923	3,0%

Fuente: [7]

En el cuadro II.A.20 se puede notar que el ANMI San Matías incluye partes importantes de varias unidades de vegetación. El área protegida contiene más del 50% de la superficie de 8 unidades de vegetación en toda el área de estudio.

Dentro de los limites actuales del área se encuentran en su totalidad 75 de las cuadrículas, de muy alta o alta importancia para la conservación según las prioridades espaciales. Otras 22 cuadrículas se encuentran parcialmente dentro del ANMI. Significa que alrededor del 50% de áreas de mayor importancia para la conservación se encuentran dentro de los limites actuales del ANMI.

De mayor importancia es la zona de las Serranías de Sunsás, de la cual sólo una parte está incluida dentro del área. Sería deseable una nueva delimitación del área, incluyendo en su totalidad las Serranias de Sunsás y considerándolas en la zonificación interna como zona de protección estricta.

Fig.II.A.31 Áreas protegidas en la región

En el caso de incluir las Serranías de Sunsás en su totalidad, subirá el porcentaje de las áreas de mayor importancia para la conservación incluidas dentro del ANMI San Matías, a casi el 70% de las existentes dentro del área de estudio. Otra posibilidad para una conservación más efectiva sería la redelimitación del área protegida de San Matías y la creación de un Parque Nacional Sunsás.

Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Otuquis (PNANMI Otuquis)
Fue declarado por el Decreto Supremo 24762 (DS 1997)[8]. Está dividido en dos partes de las cuales sólo la pequeña parte del Norte (Laguna Cáceres y sabanas inundadas al Norte de ella) se encuentra en el área de estudio. El área está en proceso de consolidación.

Cuadro II.A.21 Unidades de vegetación dentro de la parte norte del PNANMI Otuquis y sus superficies

Unidad de vegetación	Superficie [ha]	Porcentaje de la superficie total de la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Bosque seco chiquitano de llanura	2.932	0,1%
Bosque chiquitano ribereño	44	0,0%
Sabanas inundadas	7.154	0,9%
Palmar	704	5,1%
Curichales y pantanos	11.756	14,3%
Rios y lagunas	19.225	23,5%
Area antrópica	160	0,1%

Fuente: [7]

El cuadro II.A.21 muestra que el área contiene una parte importante de los humedales como son, por ejemplo: los curichales y pantanos, los ríos y lagunas. La importancia para la conservación de la parte Norte del área es principalmente la disponibilidad de agua potable de las poblaciones de Puerto Suarez y Puerto Quijarro y para el ecoturismo en la región. Lamentablemente la presión de cacería es alta y varias especies sufren por la misma.

La consolidación del área es importante para asegurar su protección.

4.6.2. Áreas protegidas propuestas

Área Protegida Municipal Serranía de Santiago y Valle de Tucavaca

Esta área comprende parte de la RIN-6 (Reserva de Inmovilización) declarada en el PLUS del Departamento de Santa Cruz, la cual caducó en septiembre del año 2000. En su totalidad forma parte de las prioridades espaciales ajustadas, lo cual demuestra su importancia para la conservación. La Serranía de Santiago y la parte Sur de las Serranías de Sunsás son de gran importancia para el sistema hídrico del área y su influencia hídrica llega hasta los bañados de Otuquis. La diversidad estimada en el área protegida municipal llega en algunos grupos de animales (anfibios, mamíferos, mariposas diurnas) hasta casi el 100 % de la diversidad del grupo en toda el área de estudio.

El área está en proceso de consolidación. En abril del 2000, el gobierno municipal de Roboré solicitó a la UTD-PLUS la recategorización de la RIN-6 y la declaración de Reserva Departamental y Monumento Nacional. Finalmente, en agosto del mismo año el gobierno municipal de Roboré declaró la parte del RIN-6 perteneciente al municipio de Roboré como área protegida municipal con una superficie de 246.054 ha. Actualmente se esta elaborando el Plan de Manejo y la zonificación interna del área, parte del proceso es también una nueva delimitación del área. En el cuadro II.A.22, p. II.83 se muestran las diferentes unidades de vegetación que se encuentran dentro del área, su superficie y el porcentaje sobre la misma unidad de vegetación en toda el área.

Cuadro II.A.22 Unidades de vegetación dentro del Área Protegida Municipal Serranía de Santiago y Valle de Tucavaca (parte Municipio de Roboré) y sus superficies

Unidad de vegetación	Superficie [ha]	Porcentaje de la superficie sobre la unidad de vegetación en toda el área
Bosque seco chiquitano de llanura	142.412	3,0%
Bosque seco chiquitano serrano	6.143	9,1%
Bosque húmedo de fondo de cañones	24.559	22,4%
Bosque seco de transición chiquitano – chaqueño	8.190	3,1%
Bosque chiquitano anegado	20.881	15,7%
Bosque chiquitano ribereño	4.146	3,0%
Sabana abierta	17.805	11,5%
Arboleda cerrada	5.622	1,0%
Cerrado chaqueño	9.961	64,5%
Bosque seco chaqueño	21	0,1%
Area antrópica	2.994	1,8%

Fuente: [7]

El cuadro II.A.22 muestra que en el área se encuentra una superficie importante de los bosques húmedos de fondo de cañones (unidad de bosques más húmeda) y más de la mitad de la unidad de cerrado chaqueño (unidad de bosques más secas). Estos datos muestran la gran variación de la humedad en el área. La parte Sur de la Serranía de Santiago es mucho más húmeda que la parte Norte.

La parte de la RIN-6, que pertenece al municipio de Puerto Suárez (demandado Municipio de El Carmen), es también una propuesta para área protegida municipal, pero hasta ahora no se pudo concretar. En el cuadro II.A.23 se muestran las diferentes unidades de vegetación que se encuentran dentro del área, su superficie y el porcentaje sobre la misma unidad de vegetación en toda el área.

Cuadro II.A.23 Unidades de vegetación dentro de la propuesta Área Protegida Municipal de El Carmen y sus superficies

Unidad de vegetación	Superficie [ha]	Porcentaje de la superficie sobre la unidad de vegetación en toda el área
Bosque seco chiquitano de llanura	166.321	3,5%
Bosque seco chiquitano serrano	363	0,5%
Bosque húmedo de fondo de cañones	603	0,5%
Bosque chiquitano anegado	32.668	24,6%
Bosque chiquitano ribereño	3.963	2,9%
Sabana abierta	1.886	1,2%
Area antrópica	524	0,3%

Fuente: [7]

El río Tucavaca que forma parte de las dos áreas se pierde en los bañados de Otuquis, es influenciando las inundaciones de esta zona. Para asegurar los procesos hidrológicos en el PNANMI Otuquis su preservación se constituye en una tarea de mayor importancia. Al mismo tiempo, los bosques ribereños que bordean el río Tucavaca probablemente funcionan como corredores naturales para el desplazamiento de fauna y flora de la región.

Propuesta Área Protegida Municipal de San Miguel

Es por el momento el área con menor avance de todas las mencionadas. Consiste en una concesión forestal revertida que podría ser de mayor importancia e interés para estudios sobre el Bosque Seco Chiquitano de llanura. El área fue propuesta por el Gobierno Municipal de San Miguel. En el cuadro II.A.24, p. II.84 se muestran las diferentes unidades de vegetación que se encuentran dentro del área, su superficie y el porcentaje sobre la misma unidad de vegetación en toda el área.

Cuadro II.A.24 Unidades de vegetación dentro de la propuesta Área Protegida Municipal de San Miguel y sus superficies

Unidad de vegetación	Superficie [ha]	Porcentaje de la superficie sobre la unidad de vegetación en toda el área
Bosque seco chiquitano de llanura	42.922	0,9%
Bosque chiquitano ribereño	507	0,4%
Sabana abierta	455	0,3%
Arboleda cerrada	10.277	1,9%
Rios y lagunas	13	0,0%
Area antrópica	1.069	0,6%

Fuente: [7]

4.6.3. Representatividad de las unidades de vegetación en las áreas protegidas existentes y propuestas viables

Verificando la representatividad de las unidades de vegetación entre todas las áreas protegidas existentes y propuestas, se puede observar, que varias unidades de vegetación están bien o muy bien representadas. Las únicas unidades que no están bien representadas son formaciones pertenecientes a la ecoregión del Chaco y las áreas antrópicas.

Las primeras están muy bien representadas en el PNANMI Kaa-iya del Gran Chaco y las otras no tienen mucho valor para la conservación (cuadro II.A.25).

Cuadro II.A.25 Porcentaje de la superficie total de cada unidad de vegetación que se encuentra en áreas protegidas existentes y propuestas en comparación con la unidad de vegetación en el área del estudio

	ANMI San Matías	PNANMI Otoquis	Santiago y Valle de Tucavaca	Municipal de San Miguel	TOTAL
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanuras	37,6	0,1	3,0	0,9	**41,6**
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	4,8	-	15,7	-	**20,5**
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	54,6	-	3,0	0,4	**58,0**
Chi.4. Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño	-	-	3,1	-	**3,1**
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	51,0	-	9,1	-	**60,1**
Chi.7. Bosque húmedo de fonde de canones	61,7	-	22,4	-	**84,1**
Ce.1. Arboleda cerrada	64,8	-	1,0	1,9	**67,7**
Ce.4. Sabana abierta	18,6	-	11,5	0,3	**30,4**
P.1., P.2. Sabanas inundadas	55,4	0,9	-	-	**56,3**
P.4. Palmares	61,3	5,1	-	-	**66,4**
P.5.-P.7. Curichales y pantanos	60,5	14,3	-	-	**74,8**
P.8.-P.10. Rios y lagunas	56,2	23,5	-	-	**79,7**
Cha.1. Bosque seco chaqueño	-	-	0,1	-	**0,1**
Cha.2. Cerrado chaqueño	0,2	-	64,5	-	**64,7**
Area antropica	3,0	0,1	1,8	0,6	**5,5**

Fuente: [7]

Sin duda existe la necesidad de mantener la conectividad entre todas las áreas protegidas (cap. A. 4.6.6, p. II.85)

4.6.4. Sitios RAMSAR

El Pantanal Boliviano ha sido declarado sitio RAMSAR en el mes de septiembre del 2001. La superficie del área es de casi 3.2 millones de hectáreas, de las cuales alrededor de dos tercios se encuentran en el área de estudio, el resto está ubicado al Sur del Pantanal Boliviano, mayormente el PNANMI Otuquis.

La declaración de un sitio RAMSAR tiene nivel internacional y no prohibe uso de la tierra, más bien da sugerencias para un desarrollo de menor impacto. Se constituye también en un compromiso del Estado para considerar en la planificación, la mitigación de los impactos de proyectos de desarrollo. A la vez la Convención RAMSAR cuenta con algunos pequeños fondos para el desarrollo sostenible dentro del área.

4.6.5. Reservas privadas de patrimonio natural y reservas ecológicas en concesiones forestales

Reservas Privadas del patrimonio natural
Son aquellas áreas de alto valor biológico dentro de propiedades privadas que se destinan voluntariamente a la conservación de la biodiversidad. La base legal es la Ley Forestal, el Reglamento de la Ley Forestal (artículo 41). La superficie máxima puede llegar a 5000 hectáreas, las cuales están exentas de impuestos. Actualmente no existen reservas de este tipo en la región pero la FCBC y las sugerencias del Plan las tienen en cuenta como una herramienta de conservación. Sobre el tema se está llevando a cabo una tesis doctoral parcialmente financiada por la FCBC[17].

Reservas ecológicas en Concesiones forestales
Se considera a las concesiones forestales que funcionan de acuerdo a la Ley Forestal como áreas de importancia para la conservación. El uso dentro de ellas es selectivo, la cacería esta prohibida al igual que los asentamientos humanos. La superficie de las concesiones forestales que no se encuentran en áreas protegidas, alcanza más de 700.000 hectáreas. Al mismo tiempo su ubicación es estratégica, funciona como parte de la conexión entre las diferentes áreas protegidas existentes y por lo tanto son áreas de mayor importancia para la conservación del Bosque Seco Chiquitano. Para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible para el mantenimiento de los bosques existentes es clave y las concesiones forestales pueden aportar fundamentalmente dicha meta.

Cada concesionario puede destinar hasta un 30% de su concesión como reserva ecológica, área que queda libre de impuestos. En la región existen varias concesiones forestales que ya destinaron áreas como reservas ecológicas, pero todavía los datos no están disponibles.

4.6.6. Conectividad

Muchas áreas protegidas, sin conexiones con otras, no son lo suficientemente grandes como para brindar las extensas áreas mínimas que necesitan, por ejemplo, las especies de depredadores grandes para asegurar la sobrevivencia de sus poblaciones a largo plazo.

A la vez, los cambios climáticos globales afectan a la composición de la fauna y flora en todas las regiones del mundo. Si bien el clima nunca ha sido algo muy estable, ahora los cambios son más rápidos y drásticos. Especialmente en regiones de transición, como es por ejemplo, el Bosque Seco Chiquitano, hay que asegurar la conectividad con otras ecoregiones que es la única posibilidad para posibilitar un desplazamiento de la mayoría de especies de fauna y flora a otras zonas en un caso de cambios ambientales. Específicamente la conexión al Norte del área de estudio es la de mayor importancia.

Se cree que, no necesariamente, esta conectividad tiene que lograrse a través de más áreas protegidas. En la Visión espacial del presente Plan (cap. D. 9, p. II.263) se destaca la necesidad de asegurar la conectividad a través de bosques de uso sostenible, con un uso forestal en concesiones privadas y colectivas.

Existen cuatro **áreas protegidas cercanas** al área de estudio, motivo por el cual, sería deseable poder contar con una efectiva conectividad:

Parque Nacional Noel Kempff (PN Noel Kempff Mercado)
El área tiene una superficie de más de 1.5 millones de hectáreas y cuenta con un cuerpo de protección, un plan de manejo y una zonificación interna. En el área se encuentran tanto bosques semihúmedos chiquitanos, bosques húmedos amazónicos, así como también sabanas inundadas con estructuras similares a las sabanas inundadas en partes del Pantanal. La composición de la megafauna es casi idéntica a la del área de estudio y las especies forman, por la existente conectividad, un "pool de genes". Por sus características climáticas y la composición de la fauna y flora muy similar, es la más importante de todas las áreas protegidas cercanas al área de acción, para mantener la conectividad con el área de estudio.

Aledaña al Parque Nacional Noel Kempff se encuentra la Reserva Forestal Bajo Paraguá con una superficie de 1.352.784 hectáreas, la cual con un adecuado uso forestal también es un área de importancia para la conservación.

Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Kaa-iya del Gran Chaco (PNANMI Kaa-iya)
El área esta consolidada y cuenta con un cuerpo de protección y un plan de manejo. Con una superficie de más de 3.4 millones de hectáreas se constituye en el área protegida más grande del país y a la vez, el área protegida más grande del mundo que protege bosque seco tropical. El clima es muy cálido con fuertes descensos de temperatura en la época seca por la afluencia de los frentes fríos del Sur. La composición florística y faunística es bastante diferente a la del Bosque Seco Chiquitano, sólo algunas especies de la fauna son compartidas. Como la composición biológica es de menor similitud y el Bosque Seco Chiquitano en el caso de un cambio climático se desplazaría al Norte y no al Sur, una conectividad con el área de estudio no es de la misma importancia como la del Parque Noel Kempff Mercado.

Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Otuquis (parte Sur)
Los datos técnicos ya se mencionaron antes. La parte Sur es de una extensión mucho más amplia que la parte Norte y no tienen conectividad entre ellas. El área alberga una variedad de especies de flora y fauna que se encuentra dentro del área de estudio, en su mayoría, elementos de la ecoregión del Pantanal. La inundación del área depende en parte del río Tucavaca sobre el cual, en el momento, existe una conectividad con el Área Protegida Municipal Serranía de Santiago y Valle de Tucavaca. Para asegurar las poblaciones de algunas especies depredadoras, por ejemplo, de la londra (*Pteronura brasiliensis*) sería importante mantener y asegurar esta conectividad.

Parque Nacional Histórico Santa Cruz la Vieja
Esta ubicado cerca de San José de Chiquitos y tiene una superficie de 17.080 hectáreas. Las unidades de vegetación presentes en el área son el bosque seco chiquitano de llanura y el bosque chiquitano serrano. Fue administrada directamente por la prefectura del Departamento de Santa Cruz hasta hace unos tres años. En el momento carece de administración, no cuenta con personal de protección y tampoco con un plan de manejo. Existen desbosques en toda el área y no se encuentra en un muy buen estado de conservación. Sería deseable que se pueda consolidar el área. El área forma parte de una posible conexión entre el área de acción y la parte Norte del PNANMI KAA-IYA.

4.6.7. Viabilidad de áreas protegidas y de conservación para diferentes especies

Cada especie necesita una superficie mínima que pueda albergar una población (o metapoblaciones) mínima viable suya. Para muchas especies, no se cuenta con datos sobre el tamaño mínimo de estas áreas, pero sí tomamos como importancia vital la conservación de todas las especies, sólo debemos conocer las áreas mínimas viables de la(s) especie(s) que más superficie requieren. Como las plantas no requieren superficies muy grandes, la determinación de las áreas mínimas viables se puede basar en los depredadores de fauna únicamente.

En el área, la especie de mayor requerimiento de superficie es el jaguar (*Panthera onca*). Existen diferentes estudios sobre el requerimiento de superficie de esta especie. Los estudios destacan que la superficie de los territorios depende mucho de los recursos disponibles. Las densidades de jaguares aparentemente son más altas en los bosques de Centro América que en las áreas abiertas como el Pantanal. Para el Pantanal se estima una densidad de 1.4 jaguares/ 100km^2. Si se siguen las estimaciones que predicen 500 individuos como una población viable a largo plazo llegamos a una superficie de casi 36.000 km^2 como un área mínima viable para la especie en la región.

Este número destaca la necesidad de la conectividad entre las diferentes áreas de conservación, en la mayoría de ellas, sin tener una conexión a otras áreas no se logrará asegurar la sobreviviencia de esta especie a largo plazo.

Es cierta la argumentación que sostiene que, sólo pocas especies que requieren superficies tan grandes para sobrevivir, pero al mismo tiempo, son mayormente especies claves para una región y su pérdida podría causar un desequilibrio ecológico regional, culminando en la extinción de más especies.

5. Bibliografía

[1] Comunicación personal M. WHITTAKER (agricultor Santiago de Chiquitos).

[2] Elaboración propia R. VILLARPANDO en base a la información registrada en SENAMHI y AASANA.

[3] Elaboración propia M. BERTZKY en base a la información registrada en SENAMHI y AASANA

[4] Elaboración propia de A.JUSTINIANO.

[5] Estimación P.IBISCH & R. GUILLEN.

[6] DECRETO SUPREMO 24734 (1997): Creación ANMI San Matías.

[7] Elaboración propia en base del mapa de vegetación (Fig. II.A.19, p. II.33, del presente documento) y del mapa de visión espacial (Fig. III.B.1, p. III.3).

[8] DECRETO SUPREMO 24762 (1997): Creación del PNANMI Otuquis.

[9] MALABARBA, L. R., REIS, R. E., VARI, R. P., LUCENA, Z. M., & C. A. LUCENA (eds) (1998): Phylogeny and classification of Neotropical fishes. Porto Alegre Brasil.

[10] MONTES DE OCA, I., (1997): Geografía y Recursos Naturales De Bolivia. Academia Nacional de Ciencias de Bolivia. 3ra. Edición La Paz – Bolivia.

[11] PALOMBO, A., & P. GIRARD (2001): Research Mini-Project: The Pantanal floodplain, Summer Institute 2001 http://www.rsmas.miami.edu/IAI/Inst2001/miniprojects/pantanal/MP1_descr.html.

[12] WIT, P. ED.(2000): Freshwater wetlands. Policy and best practice documents 6. Ministry of Foreign Affairs, the Hague, Netherlands.

[13] NORDEMANN, D.J.R. (1998): Periodicidades, tendencias e previsao a partir de analise espectral dinamica da serie dos niveis de río Paraguai, em Ladario (1900/1995). Pesquisa agropecuaria brasileira, vol.33.

[14] PRIME ENGENHARIA, MUSEO DE HISTORIA NATURAL NOEL KEMPFF MERCADO & ASOCIACION POTLATCH (2000): Evaluación Ambiental Estrategica del Corredor Santa Cruz - Puerto Suárez, Bolivia. Secciones II y III. No publicado.

[15] CORDECRUZ Y COOPERACIÓN TÉCNICA ALEMANA (1995): Plan de Uso de Suelo PLUS. Gerencia de Planificación. División de Estudios Básicos y Planificación. Santa Cruz, Bolivia.

[16] SECRETARIA DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE, DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL RECURSOS NATURALES, COOPERACIÓN FINANCIERA DEL GOBIERNO ALEMÁN, PREFECTURA DEL DEPARTAMENTO, CONSORCIO IP/CES/KWC (1996): Memoria del PLUS. Plan de Uso del Suelo del Departamento de Santa Cruz, Bolivia. Memoria explicativa de la propuesta técnica ala subcomisión de uso de suelo. Santa Cruz.

[17] CHOQUEHUANCA, J. (EN PREP): Análisis de viabilidad de una red de reservas privadas en el bosque chiquitano, Bolivia. Tesis doctoral, Universidad de Göttingen, Alemania.

[18] LITHERLAND, M., ANNELS, R.N., APPLETON, J.D., BERRANGE, J.P., BLOOMFIELD, K., & D.D. BURTON (1986): The geology and mineral resources of the Bolivian Precambrian Shield. British Geological Survey, Overseas Memoir 9: 1-153.

[19] MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y PLANIFICACIÓN, SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (2000): Información técnica del sistema nacional de áreas protegidas de Bolivia. SERNAP La Paz.

[20] BAUDOIN, M. (1995): Baudoin, M. 1995. Conservation of biological diversity in Bolivia. In: S. & T. Amend (eds.): National parks without people? The South American experience. IUCN, Quito. 95-102.

[21] TERBORGH, J., (1989): Where have all the birds gone? Essays on the Biology and Conservation of Birds that Migrate to the American Tropics. Princeton University Press.

[22] QUIGLEY, H.B. & P.G. CRAWSHAW (1992): A conservation plan for the jaguar *Panthera onca* in the Pantanal region of Brazil. Biol. Conservation. 61: 149-157.

[23] ARANADA, J.M. (1990): The jaguar (*Panthera onca*) in the Calakmul Reserve: morphometrics, food habits, and population density. M.S. thesis, Universidad Nacional, Herdia (in Spanish). Citado en Nowell K. & Jackson P.(eds) : Wild cats. IUCN 1996, Gland, Switzerland.

[24] RABINOWITZ , A.R. & B.G. NOTTINGHAM (1986): Ecology and behaviour of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. J.Zool. London. 210: 149-159.

[25] SOULÉ, M.E. (ed.) (1987): Viable populations for conservation. Cambridge University Press, New York.

[26] CHESSER, R. T. (1994): Migration in South America: an overview of the austral system. Bird Conservation International. Bird Conservation International, Volume 4, No. 2/3: 91-107.

[27] ENTRIX (1999): Evaluación ambiental complementaria proyecto gasoducto a Cuiabá porción boliviana. Vol. I: 3-84. No publicado.

[28] IBISCH, P.L., R. GONZÁLES, T. OBERFRANK, C. NOWICKI & C. SPECHT (con contribuciones de S. LÖTTERS, J. KÖHLER, S REICHLE, S. DAVIS, J. LEDEZMA, L. CORREA DA SILVA, K. MINKOWSKI, E. ARMIJO) (1999): Conservación Basada en Ecoregiones en el "Sudoeste de la Amazonia" (Subdivisión Bolivia). Análisis Biológico-socioeconómico de la Situación de la Biodiversidad, Visión de Biodiversidad y Base para un Plan de Conservación Ecoregional. Primer Borrador para la revisión nacional. Producto de consultoría para WWF-Bolivia (documento no publicado formalmente; difundido en CD-ROM).

[29] DINERSTEIN, E., OLSON, G.D.M., GRAHAM, D.J., WEBSTER, A.L., RIM, S.A., BOOKBINDER, M.P., & G. LEDEC (1995): A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank and Word Wildlife Fund, Washington, DC, USA.

[30] PRADO, D.E. & P.E. GIBBS (1993): Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America.-Ann. Miss. Bot. Gard. 80, 902-927.

[31] KILLEEN, T., B. LOUMAN & T. GRIMWOOD (1990): La ecología paisajística de la región de Concepción y Lomerío en la provincia Ñuflo de Chávez, Santa Cruz, Bolivia.- Ecol. en Boliv. 16,1-46.

[32] BECK, S.G., T.J. KILLEEN & E. GARCÍA E. (1993): Vegetación de Bolivia.- In: KILLEEN, T., E. GARCIA & S. BECK (Eds.): Guía de árboles de Bolivia.- Herbario Nacional de Bolivia, Miss. Bot. Gard., La Paz, 6-24.

[33] NAVARRO G., FUENTES, A., CUELLAR, E., GONZALES, L., & J. L. SANTIVAÑEZ (1997): Evaluación de la biodiversidad y Diagnóstico ecológico en el área de influencia del gasoducto Bolivia-Brasil (Tramo boliviano). Informe técnico para CABI/DAMES & MOORE/ENRON. Santa Cruz, Bolivia.

[34] MARGULES & PRESSEY (2000): Systematic conservation planning, Nature 405, 243-245.

[35] HANAGARTH, W., & S.G. BECK (1996): Biogeographie der Beni-Savannen (Bolivien). Geographische Rundschau 48: 662-668.

[36] Comunicación personal S. DAVIS (especialista en ornitología, investigadora asociada Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado).

[37] HUECK, K. &. P. SEIBERT (1981): Vegetationskarte von Südamerika - Mapa de la vegetación de America del Sur.- Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

[38] HUECK, K. (1978): Los bosques de Sudamérica. Ecología, composición e importancia económica. GTZ Alemania.

[39] CABRERA, A. & A. WILLINK (1973): Biogeografía de América Latina. Dpto. de Asuntos Científicos OEA, serie Biología, Monografía No.13.

[40] NAVARRO, G. (1997): Sinopsis de la vegetación del departamento de Santa Cruz, Bolivia. Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica, 1 (2): 38-58.

[41] SALDÍAS, M., GUTIERREZ, E., BALCÁZAR, J., & M. TOLEDO (1997): Áreas protegidas del Pantanal de Otuquis y San Matías; ComponenteBotánica. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Prefectura Departamento de Santa Cruz. 28.

[42] FUENTES, A. F., (1997): Estudio fitosociológico de los principales tipos de vegetación de la Estancia San Miguelito. Tesis para optar al título de Lic. en Biología. Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz, Bolivia.

[43] KILLEEN, T. J., TOLEDO, M., TORRICO, A., FLORES, B., & L. GONZALES (1996): Vegetation and wildlife, environmental baseline study and impact assessment: Don Mario concession, Santa Cruz, Bolivia. No publicado, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Santa Cruz, Bolivia.

[44] KILLEEN, T.J., & T. SCHULENBERG (eds.) (1998): A Biological assessment of the Huanchaca Plateau and Noel Kempff Mercado National Park. RAP working papers, Vol 10. Conservation International, Washington, D.C.

[45] GUILLÉN, R. & A. RODRIGUEZ. (Inédito): Lista preliminar de plantas vasculares del sector Chiquitano y del sector Pantanal septentrional de Bolivia.

[46] MACA (1975): Mapa ecológico de Bolivia. Ministerio de asuntos campesinos y agropecuarios. La Paz, Bolivia. Escala 1:1.000.000

[47] COCHRANE, T. (1973): El potencial agrícola del uso de la tierra en Bolivia: Mapa de sistemas de tierras. Misión Británica Agr. Trop.- MACA. Ed. Don Bosco.

[48] AGUAPE, R. en preparación. Plantas del bosque ribereño de Lomerío y su importancia para la fauna silvestre. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz.

[49] RIDGELY, R. S., & G. TUDOR (1994): The Birds of South America, Volume Two, The Suboscine Passerines. University of Texas Press, Austin.

[50] MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE, Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Plan Regular de Capacitación de Guardaparques. (1995): Bases de Monitoreo, La Paz – Bolivia.

[51] NAVARRO, G., (1999): Tipificación geobotánica y ecológica de la vegetación en el área boliviana del gasoducto a Cuiaba. Informe Técnico para Entrix.

[52] KILLEEN, T. J., BECK, S.G., & E. GARCÍA (eds.) (1993): Guía de árboles de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia y Missouri Botanical Garden. La Paz, Bolivia.

[53] EITEN, G. (1972): The cerrado vegetation of Brazil. Botanical Review 38: 201-341.

[54] EITEN, G. (1978): Delimitation of the cerrado concept. Vegetation 36: 169-187.

[55] GALERA, F.M., & L. RAMELLA (1997): Gran Chaco. Argentina, Paraguay, Brazil, Bolivia. En: S.D. Davis, Heywood, V.H., Herrera-MacBryde, O., Villa-Lobos, J., & A.C. Hamilton (eds.): Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Vol. 3. The Americas. WWF, IUCN, Cambridge. 411-415.

[56] KILLEEN, T.J., (1997): South-eastern Santa Cruz. Bolivia. En: S.D. Davis, Heywood, V.H., Herrera-MacBryde, O., Villa-Lobos, J, & A.C. Hamilton (eds.): Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Vol. 3. The Americas. WWF, IUCN, Cambridge. 416-420.

[57] HERZOG, T., (1923): Vom Urwald zu den Gletschern der Kordillere. Strecker und Schröder, Stuttgart.

[58] GENTRY, A., (1993): Dry forest vegetation and phytogeography in the Tucavaca Valley. Pp. 40-42. En: PARKER III, T.A., GENTRY, A.H., FOSTER, R.B., EMMONS, L.H., & J.V. REMSEN JR. (eds): The lowland dry forests of Santa Cruz, Bolivia: A global conservation priority. Conservation International, RAP Working Papers, No. 4.

[59] FREY, R., (1995): Flora and vegetation of "Las Piedras" and the margin of Laguna Cáceres, Puerto Suárez, Bolivia Pantanal. Bulletin of the Botanical Club, 122 (4), 314-319.

[60] FUENTES, A. F., (1998): Contribución a la flora leñosa de los bosques de tierras bajas del este de Santa Cruz; adiciones a la "Guía de Arboles de Bolivia". Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica, 2 (1): 46-59.

[61] IBISCH, P.L., & R. VÁSQUEZ (2000): Illustrated Catalogue of the Bromelias of Bolivia. FAN-Bolivia.

[62] RENVOIZE, S.A., (1998): Gramíneas de Bolivia. Royal Botanic Gardens, Kew.

[63] NAVARRO, G., (1996): Catálogo ecológico preliminar de las cactáceas de Bolivia. Lazaroa, 17:33-84. Madrid, España.

[64] PARKER III, T. A., GENTRY, A.H., FOSTER, R.B., EMMONS, L.H., & J. V. REMSEN JR. (1993): The Lowland Dry Forests of Santa Cruz, Bolivia: A Global Conservation Priority. RAP Working Papers 4: 1-104.

[65] KILLEEN, T. J., & M. NEE (1991): Un Catálogo de las plantas sabaneras de Concepción, Santa Cruz, Bolivia. Ecología en Bolivia, 17: 53-71.

[66] KILLEEN, T.J., A. JARDIM, F. MAMANI, N. ROJAS & P. SARAVIA 1998. Diversity, composition and structure of a tropical semideciduous forest in the Chiquitania region of Santa Cruz, Bolivia. Journal of Tropical Ecology 14: 803-827.

[67] SUPERINTENDENCIA FORESTAL (1999): Informe Anual Superintendencia Forestal, Sistema de Regulación de los Recursos Naturales Renovables (SIRENARE), Santa Cruz, Bolivia.

[68] HERRERA, J.C., P.L. IBISCH, T. KILLEEN, J. MARTÍNEZ, J. MORRISON, C. NOWICKI, I. PENNER D. RUMIZ (autores en orden alfabético) (1999): The San Miguel-Cuiabá pipeline project. Independent Supplemental Environmental Impact Assessment. Para ENRON International. F.A.N., Missouri Botanical Garden, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Wildlife Conservation Society, World Wildlife Fund, Santa Cruz, Bolivia (documento no publicado).

[69] GENTRY, A.H. 1995. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. En: Bullock, S.H., H.A. Mooney & E. Medina (eds.): Seasonally dry tropical forests. Cambridge University Press, Cambridge. 146-194.

[70] RAY, G.J., F. DALLMEIER, J.A. COMISKEY. (1998): The structure of two subtropical dry forest conmunities on the island of St. John, US Virgen Islands. En: F. Dallmeier & J.A. Comiskey (eds.): Forest biodiversity in North, Central, South America and Caribbean. The Parthenon Publishing Group. 367-384.

[71] STERGIOS, B., J.A. COMISKEY, F. DALLMEIER, A. LICATA & V. PICCOLI. (1998): Species diversity, spatial distribution, and structural aspects of semi-deccidupous lowland gallery forest in the western llanos of Venezuela. En: F. Dallmeier & J.A. Comiskey (eds.): Forest biodiversity in North, Central, South America and Caribbean. The Parthenon Publishing Group. 449-480.

[72] Elaboración propia RENE GUILLEN en base a colecciones y citas biográficas.

[73] JARVIS, A., GUARINO, L., WILLIAMS , D., WILLIAMS, K., VARGAS, I., & G. HYMAN en prensa: The use of GIS in the spatial analysis of wild peanut distributions and the implications for plant genetic resources conservation. Plant Genetic Resources Newsletter.

[74] Estimación P. L. IBISCH.

[75] MISSOURI BOTANICAL GARDEN (2001): W3TROPICOS. Missouri Botanical Garden's VAST (VAScular Tropicos) nomenclatural database and associated authority files. http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html

[76] Baptista Gumucio, M. & McFarren Deutsch, P. (1996): Viajes por Bolivia, Alcides d,Orbigny. La Paz.

[77] REBOLLEDO, P., & B. FLORES (eds.) (1997): Componente Zoología, Áreas Protegidas Pantanal de Otuquis y San Matías, Propuesta técnica para su creación. No publicado, Santa Cruz.

[78] ENTRIX & PCA (1998): Estudio de evaluación de impacto ambiental "Gasoducto a Cuiabá, tramo boliviano". Vol. I.

[79] ENTRIX (1999): Evaluación Ambiental Complementaria Proyecto Gasoducto a Cuiabá Porción Boliviana. Vol. I: 3-84.

[80] STEININGER, M.K., C.J. TUCKER, P. ERSTS, T.J. KILLEEN, Z. VILLEGAS & S.B. HECHT (2001): Clearance and fragmentation of tropical deciduous forest in the Tierras Bajas, Santa Cruz, Bolivia. Conservation Biology 15: 856-866.

[81] HERRERA, J.C. (2000): Evaluaciones Rápidas de Fauna Silvestre en Bosques de Extracción de Santa Cruz. Informe Bolfor, Santa Cruz.

[82] DAVIS, S. E., SAAVEDRA, A.M., HERRERA, M., & E. GUZMÁN (2000): Ornitofauna. En MUSEO DE HISTORIA NATURAL NOEL KEMPFF MERCADO (2000): Evaluación e identificación de ecosistemas y especies prioritarias para la conservación en el Parque Nacional Pantanal de Otuquis y Área Natural de Manejo Integrado San Matías. No publicado, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Santa Cruz.

[83] GANS, C., (1960): Notes on a herpetological collecting trip through the southeastern lowlands of Bolivia. Ann. Carnegie Museum 13: 288-314.

[84] Elaboración propia en base al mapa de vegetación (Fig. II.A.19, p. II.33, del presente documento) y mapa de conocimiento (Fig. II.A.24, p. II.63 del presente documento).

[85] REBOLLEDO, P. & M. E. MONTAÑO. (EDS.). (1996): Primera evaluación de la Ictio- y Herpetofauna de la Laguna Cáceres y áreas de influencia en el pantanal boliviano (Germán Busch, Santa Cruz). No publicado. M.H.N.N.K.M, Santa Cruz.

[86] WALLACE, R.B. (1998): The Behavioural Ecology of Black Spider Monkeys in North-eastern Bolivia. University of Liverpool. Thesis for Degree of Doctor of Philosophy.

[87] PEARSON, D., GUERRA, F., & D. BRZOSKA (1999): The tiger beetles of Bolivia: their identification, distribution and natural history (Coleoptera: Cicindelidae) in Contribution on Entomology, International. Volume 3, Number 4, Associated Publisher.

[88] Base de datos biológicos, FCBC (2001): Elaborada por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado.

[89] HALL, M., CHAINEY, J., BETELLA, P., & JL. ARAMAYO (1993): Report on a visit to Bolivia 2-25 February. Under Oda animal health Programme project R5407 " The Tabanidae of Santa Cruz, Bolivia, and their role as pests of livestock". Department of entomology, The Natural History Museum, London & Department of entomology, Museo de Historia Natural "Noel Kempff Mercado", Universidad Autónoma Gabriel René Moreno", Santa Cruz.

[90] NAVARRO, G. & A. FUENTES (1999): Geobotánica y sistemas ecológicos de paisaje en el Gran Chaco en Bolivia. Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental 5: 25-50.

[91] PAINTER, R. L. (1998): Gardeners of the forest: Plant–animal interactions in a neotropical forest ungulate community. Thesis for Degree of Doctor of Philosophy. University of Liverpool.

[92] Comunicación personal J. Ledezma (encargada de Entomología del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado).

[93] Elaboración propia T. GUTIERREZ.

[94] Estimación N. ACHESON.

[95] Estimación S. REICHLE.

[96] Estimación C. EULERT.

[97] Estimación L. GONZALES + S. REICHLE.

[98] Estimación J. SARMIENTO.

[99] Estimación S. REICHLE.

[100] FREITAS, L. V. A. (1999): Nymphalidae (Lepidoptera): Filogenia incluyendo caracteres de imaturos, con testes de troca de planta hospedeira. Tese apresentada ao instituto de Biología da universidade estadual de Campinas (unicamp), para a obtencao do grau de doutor em ciencias biologicas, area de ecología. Campinas – Brasil.

[101] Comunicación personal Y. GARECA (Investigadora de mariposas en el área protegida municipal Serranía de Santiago y Valle de Tucavaca).

[102] COWLING, R.M., R.L. PRESSEY, A.T. LOMBARD, DESMET, P.G. & A.G. ELLIS (1999): Special issue: Diversity, stability and conservation of Mediterranean-type ecosystems in a changing world. Diversity and Distributions. 5: 1-2, 51-71. 3pp of ref.

[103] LOUSIANA STATE UNIVERSITY, Departamento de Ornitología, datos no publicados.

[104] FOTH, HENRY D., (1992): Fundamentos de la Ciencia del Suelo, Compañía Editorial Continental, S.A. de C. V., México.

B. SISTEMA SOCIAL

1. Antecedentes socioeconómicos de la región

(F. Hoyos)

Originalmente, la región era ocupada por diferentes grupos étnicos de baja densidad demográfica caracterizados por una economía de reciprocidad, haciendo uso amplio del espacio, con una mezcla entre "economía de recolección" (o apropiativa) y "economía de producción".[1]

Bibliografía del presente capítulo sobre Sistema Social en p. II.141

A partir de la expulsión de los jesuitas en 1767, los nuevos administradores seculares fueron gradualmente cediendo espacio a mestizos y blancos provenientes de Santa Cruz, quienes, al tiempo de comprar el ganado y establecer sus estancias, heredaron también las relaciones de producción tributarias, cuyas reducciones practicaban con la población indígena local[2].

Entre 1878 y 1932 se habilita la ruta comercial Santa Cruz - San José – Puerto Suárez - Corumbá[2], sentando las bases para el desarrollo de las actividades productivas (agrícolas-ganaderas) en las estancias localizadas en el eje Sur del área de estudio donde tienen jurisdicción los municipios de San José, Roboré, Puerto Suárez y Puerto Quijarro.

Los jesuitas inducían a la sedenterización de la población local

El eje Norte de la región, hoy conformado por los municipios de San Ignacio, San Miguel, San Rafael y San Matías, quedó relegado de los beneficios de dicha ruta. El tramo San José – San Ignacio de 200 km era transitable en carretones sólo en época seca, los mismos que demoraban semanas en el trayecto. De San Ignacio a San Matías prácticamente no existía intercambio comercial y a Cáceres (ciudad fronteriza del Brasil) distante 80 km de San Matías, tampoco se tenía ruta transitable[3].

El tramo San José-San Ignacio de 200 km era transitable en carretones sólo en época seca, los mismos que demoraban semanas en el trayecto

Desde fines del siglo XIX hasta aproximadamente 1913, se dio el primer auge del caucho que tuvo dos tipos de impacto para las estancias de la región: por una parte, disminuyó la disponibilidad de fuerza laboral y, por otra, dicha actividad requería de provisión de alimentos. Desde otra perspectiva, los comerciantes del caucho capitalizados invertían sus ganancias en la formación de nuevas estancias en la región. Posterior a este periodo de prosperidad con la goma, el mercado para la carne se redujo al extremo que sólo tenía precio el cuero del ganado, que se comercializaba en el Brasil [2].

Con la guerra del Chaco (1932–1935), las estancias de la región sufrieron un revés aún mayor ya que, por una parte, este conflicto diezmó la fuerza de trabajo presente en las estancias y, por otra, al finalizar el conflicto bélico, los peones convertidos en excombatientes regresaron de la guerra con una nueva visión de su realidad y decididos a lograr su independencia y autodeterminación. Esto dio lugar al surgimiento de comunidades conformadas por familias indígenas que buscaban su reproducción a partir de sus propias unidades y medios de producción[2]. Este anhelo de independencia fue viabilizado, en la parte Sur, gracias a la posibilidad del comercio que generaba la reproducción ampliada de los sistemas de producción campesinos. El aislamiento vial de la zona Norte hizo que este proceso demorara al menos una década.

Durante la construcción de la vía férrea Santa Cruz–Corumbá, hubo un verdadero auge económico; durante más de una década el eje San José – Puerto Suárez se constituyó en el principal polo de desarrollo de la región

Entre 1938 y 1955, durante la construcción de la vía férrea Santa Cruz – Corumbá, hubo un verdadero auge económico debido al contingente de obreros, personal técnico y administrativo requeridos por la ejecución de la obra, que propiciaba un efecto económico multiplicador nunca antes visto en la zona. La alta demanda laboral atrajo a comunarios de toda la Chiquitania e inclusive de otras provincias y departamentos del país. Fue así que durante más de una década el eje San José – Puerto Suárez se constituyó en el principal polo de desarrollo de la región[3].

En la década de los ‘40 y ‘50 el nuevo auge de la goma surgió como consecuencia de la Segunda Guerra Mundial. La goma era llevada de contrabando a la Argentina, pero los gomales se encontraban al Norte de San Ignacio (Monte Cristo, Huanchaca, Piso Firme) y en el Departamento del Beni[4].

La mano de obra ocupada en los gomales y en la construcción de la vía férrea, hizo que muchas de las poblaciones urbanas del Norte quedaran desabastecidas hasta de los alimentos básicos producidos en la zona. Esta situación abrió las puertas a comerciantes brasileños que aprovisionaban la región. De pronto, los precios del ganado crecieron y esto también intensificó el intercambio comercial con Brasil[5].

En el eje Sur, a pesar de la aplicación de la Ley del Trabajo a partir de 1952 - la cual obligaba a los estancieros a reducir la jornada de trabajo - y al éxodo de la fuerza laboral, se consolidó en este periodo el sector estanciero[4]. Tal vez el carácter extensivo de la crianza de ganado y la aún baja carga animal por unidad de superficie, permitió el desarrollo de la actividad con mínimo empleo de fuerza de trabajo. Cuando se promulgó la Reforma Agraria en 1953, la configuración de la estructura agraria en la región de estudio ya estaba consolidada: los territorios comunales constituían pequeñas islas en medio de las estancias ganaderas.

El servicio del ferrocarril (pasajeros y carga) se regularizó a partir de 1955, año en que la obra estaba concluida, incluyendo el puente sobre el Río Grande en Puerto Pailas[5]. A partir de este momento el comercio entre Santa Cruz y Corumbá se fue intensificando gradualmente, a medida que la ciudad de Santa Cruz experimentaba su crecimiento poblacional a tasas no inferiores al 6% como consecuencia de las políticas estatales de vertebración caminera, substitución de importaciones y colonización del oriente.

En la década de los ‘60, continuó la demanda de leña y durmientes para las locomotoras que inicialmente funcionaban a vapor y los durmientes eran exportados vía ferrocarril. Los núcleos urbanos fueron desarrollándose en torno a la dinámica del ferrocarril. El comercio aumentó, muchos de los productos locales fueron substituidos, mejoró la información sobre mercados tanto de bienes como de trabajo y esto favoreció la movilización de los factores de producción, sobre todo la fuerza laboral[3].

En las comunidades de la zona Sur, los sistemas de producción se alteraron

En las comunidades de la zona Sur, los sistemas de producción se alteraron. Los campesinos tenían la posibilidad de transformarse en “campesinos asalariados”, “campesinos comerciantes” o en algunos casos privilegiados en “campesinos ganaderos” en torno a las oportunidades que ofrecía el ferrocarril. El sector de estancieros se ampliaba como fuente de ahorro financiero de distintos sectores[2].

En la región Norte, la dinámica era diferente. Las unidades campesinas tenían menores opciones de lograr su reproducción y menos aún ampliarla para pasar a la categoría de campesinos ganaderos. Tenían una economía más cerrada (orientada a la subsistencia). Inclusive el sector estanciero, luego del auge de precios buenos para la carne en la década de los ‘40, se mantuvo estancado debido a la deficiente infraestructura vial que continuaban padeciendo.

En la década de los ‘70, mejoró la situación del eje Norte a partir del ripiado de la ruta Okinawa – San Ramón – San Javier – Concepción – San Ignacio – San José y la ruta San Ignacio – San Matías – Cáceres, lo que sucedió recién a fines de la década de los ‘70. En esta década se inició en San Ignacio la explotación selectiva de madera[6].

En la década de los ‘70, mejoró la situación del eje Norte

El mejoramiento de las rutas de la zona Norte prácticamente en nada influyó a la región Sur, la que seguía su propia dinámica en torno a la economía del ferrocarril y al comercio con el Brasil, atrayendo migraciones de diferentes latitudes del país que se asentaban tanto en el área urbana como rural. En 1974 se estableció en el Municipio San José un nuevo actor rural, se trataba de la colonia menonita Nueva Esperanza, que ocupa una superficie de algo más de 16.000 ha[7]. Por las características y capacidad productiva, este grupo se constituyó casi de inmediato en el principal
productor de excedentes agrícolas de la región en rubros tales como la soya, el maíz, el girasol y la leche transformada en queso.

A fines de esta década la intervención estatal se hizo presente en la región, gracias al accionar de CORDECRUZ que, asumiendo su rol impulsor del desarrollo socioeconómico departamental, estableció directrices y ejecutó programas de desarrollo regional (PDR) en todas las provincias del Departamento.

Proliferó el comercio legal e ilegal de todo tipo de productos

La década de los '80, trajo el retorno de la democracia al país, viviéndose la hiperinflación más aguda de la historia nacional. Sin embargo, las principales actividades de la región (ganadería, explotación forestal y el comercio informal) no fueron afectadas significativamente.

En esta década también proliferó el comercio legal e ilegal de todo tipo de productos en la región fronteriza (Puerto Suárez, Puerto Quijarro y San Matías). Hacia la segunda mitad de esta década, se fue concretizando el proyecto de la infraestructura portuaria en Puerto Quijarro, con miras a aprovechar la hidrovía Paraguay – Paraná, la que a la postre se constituiría en la principal salida fluvial al mercado internacional[3].

En la zona Norte, la década se caracterizó por la intensificación de la explotación selectiva de madera, actividad que involucraba también a ganaderos y comunarios, ya que casi todos contaban con algún tipo de madera preciosa en sus propiedades. El *boom* de la madera tuvo un fuerte impacto en los hábitos de consumo y el sistema productivo de los comunarios por la generación de ingresos económicos directos[8].

Al igual que la hiperinflación acaecida durante el primer quinquenio, el ajuste estructural de la economía nacional (liberalización de la economía y empequeñecimiento del Estado) no tuvo mayor impacto en una zona caracterizada por la informalidad de la economía, sobre todo en la región fronteriza (contrabando, narcotráfico y explotación ilegal de madera) [3].

En la década de los '90, en la zona Norte, la explotación de la madera continuó siendo la principal fuente de ingresos monetarios para los comunarios y pequeños empresarios informales de la madera. El auge de la madera duró casi hasta el final de la década (1999), año a partir del cuál la Ley Forestal comenzó a hacer sentir sus impactos, principalmente sobre el sector informal. De pronto los comunarios se vieron sin su principal fuente de ingresos monetarios de las últimas décadas[8].

En la década de los noventa también se consolidó la Hidrovía Paraguay – Paraná como ruta de comercio internacional. Nuevos actores industriales realizaron cuantiosas inversiones en Puerto Quijarro. El comercio continuó su dinámica de años anteriores, tornando a las poblaciones fronterizas de la zona Sur como el gran polo de atracción para pobladores de la región y migrantes de diferentes latitudes del país.

A partir de la mitad de la década, las nuevas leyes de Descentralización Administrativa, Participación Popular, Ley Forestal, Ley del Medio Ambiente, Ley INRA, entre otras, tuvieron importantes efectos en las poblaciones locales, tanto en el ámbito urbano como rural.

El boom de las "tierras bajas del Este"

En esta década se dio también una masiva inmigración de agricultores y empresarios agropecuarios, la mayoría de los cuales atraídos por el *boom* de las "tierras bajas del Este", en la denominada zona de expansión de Santa Cruz. Algunos de ellos adquirieron tierras y establecieron sus estancias principalmente en la parte Norte de la región de estudio. Este tipo de empresarios contribuyó significativamente a incrementar las tasas históricas de conversión de bosques a pasturas[3].

Tomando en cuenta estas evidencias y para fines del presente análisis espacial/temporal, se distinguen dos ejes: el eje Sur formado por los municipios ubicados en la línea San José-Puerto Quijarro y el eje Norte formado por los municipios ubicados en la línea San Ignacio - San Matías.

2. Demografía

(K. Columba & B. Soruco)

El análisis de la estructura poblacional comprende a los ocho municipios considerados en el área de acción de la FCBC, en su integridad, debido a que la mayoría de la información estadística disponible alcanza exclusivamente hasta el nivel municipal. La información segregada por comunidades no se encuentra disponible de forma completa, por lo que no ha sido posible tomarla como base del análisis descriptivo. Sin embargo, se ha utilizado aquella disponible para cálculos específicos en la etapa de evaluación integral.

La población estimada total es de 135.000 habitantes, equivalente al 7,7% de la población total departamental

2.1. Población total

La población estimada total de los municipios del área de estudio para el año 1999–2000 por el Instituto Nacional de Estadística, es aproximadamente de 135.000 habitantes, equivalente al 7,7% de la población total departamental. La población dentro de los límites del área de acción de la FCBC se estima en 109.629 habitantes. Como se observa en el cuadro II.B.1, el municipio con mayor población es San Ignacio, seguido por los municipios de Puerto Suárez, Roboré y San José. El municipio con menor población de toda el área es el municipio de San Rafael.

Cuadro II.B.1 Población total de los municipios del área de estudio para el año 1999-2000

Detalle	Población estimada para el año 1999-2000	Población estimada en el Area de acción de la FCBC
Dpto. de Santa Cruz	1.757.410	-
Prov. Velasco		
San Ignacio	38.397	24.577
San Miguel	10.268	5.413
San Rafael	3.540	3.540
Prov. Chiquitos		
San José	18.801	15.699
Roboré	19.961	19.961
Prov. Ángel Sandoval		
San Matías	11.311	11.311
Prov. Germán Busch		
Puerto Suárez	22.847	20.833
Puerto Quijarro	10.363	8.285
TOTAL	**135.488**	**109.629**

Fuente: [9]

La población indígena en el área de estudio representaba alrededor del 23% del total de la población

La población indígena en el área de estudio representaba alrededor del 23% del total de la población, según datos del Censo Indígena de Tierras Bajas realizado en el año 1994 comparados con los datos del INE para 1995. Los municipios con mayor población indígena respecto al total serían: San Miguel (53%), San Ignacio (43%), San Rafael (31%) y San Matías (29%); los demás municipios mostraban porcentajes menores de población originaria variando entre el 3 y el 12%. El municipio de Puerto Quijarro no registró para ese año pobladores indígenas.

Cuadro II.B.2 Estimaciones de la población indígena en los municipios del área de estudio

Provincia Sección Municipal	Total (100%) Año 1995*	Población indígena estimada Año 1994	Porcentaje de población indígena respecto al total
Prov. Velasco			
San Ignacio	34.869	14.894	43%
San Miguel	9.303	4.948	53%
San Rafael	3.207	985	31%
Prov. Chiquitos			
San José	16.246	1.904	12%
Roboré	17.298	654	4%
Prov. Ángel Sandoval			
San Matías	11.185	3.271	29%
Prov. Germán Busch			
Puerto Suárez	19.850	645	3%
Puerto Quijarro	9.000	-	-
TOTAL	120.958	27.301	23%

* INE dispone de datos de población por municipio solamente a partir del año 1995, por esta razón se los utiliza de forma referencial para la comparación con los datos de población del Censo Indígena de Tierras Bajas del año 1994.
Fuente: [10]

Según el mencionado censo, la gran mayoría de los pobladores originarios (97%) pertenecerían al pueblo chiquitano. Los pobladores de origen ayoreo serían alrededor de 600 personas, que habitan en los municipios de Puerto Suárez y Roboré y representarían el 2,3% sobre el total de población indígena. También, se registraba para ese año, una minoría de habitantes de origen guaraní representando tan sólo el 0,7%.

2.2. Población urbana y rural

La dinámica urbano-rural del país se caracteriza por una urbanización rápida, es así que el crecimiento de la población urbana es aproximadamente del 4,2% anual y muy por debajo se encuentra el crecimiento de la población en el área rural que se incrementa a un ritmo de 0,09% anual[12].

El creciente proceso de urbanización del país se puede observar a través de los siguientes datos estadísticos: en el año 1950 la población urbana representaba el 33,8% de la población total, en 1976 representaba el 41,7% y, en 1992 la población urbana era el 57,5% de la población nacional[12]. Esto demuestra que el país va abandonando definitivamente su carácter de sociedad rural para convertirse en fundamentalmente urbana, como consecuencia de la pobreza y las limitaciones estructurales de la economía rural, principalmente en el occidente del país.

Cuadro II.B.3 Estimaciones de población urbana y rural por municipio

Detalle	Población para el año 1999-2000				
	Total (100%)	Urbana		Rural	
		Población	%	Población	%
Dpto. de Santa Cruz	1.757.410	1.265.335	72	492.075	28
Prov. Velasco					
San Ignacio	38.397	15.306	40	23.091	60
San Miguel	10.268	4.199	41	6.069	59
San Rafael	3.540	-	0	3.540	100
Prov. Chiquitos					
San José	18.801	11.112	59	7.689	41
Roboré	19.961	13.571	68	6.390	32
Prov. Ángel Sandoval					
San Matías	11.311	4.072	36	7.239	64
Prov. Germán Busch					
Puerto Suárez	22.847	15.972	70	6.875	30
Puerto Quijarro	10.363	8.285	80	2.078	20
TOTAL	**135.488**	**72.517**	**54**	**62.971**	**46**

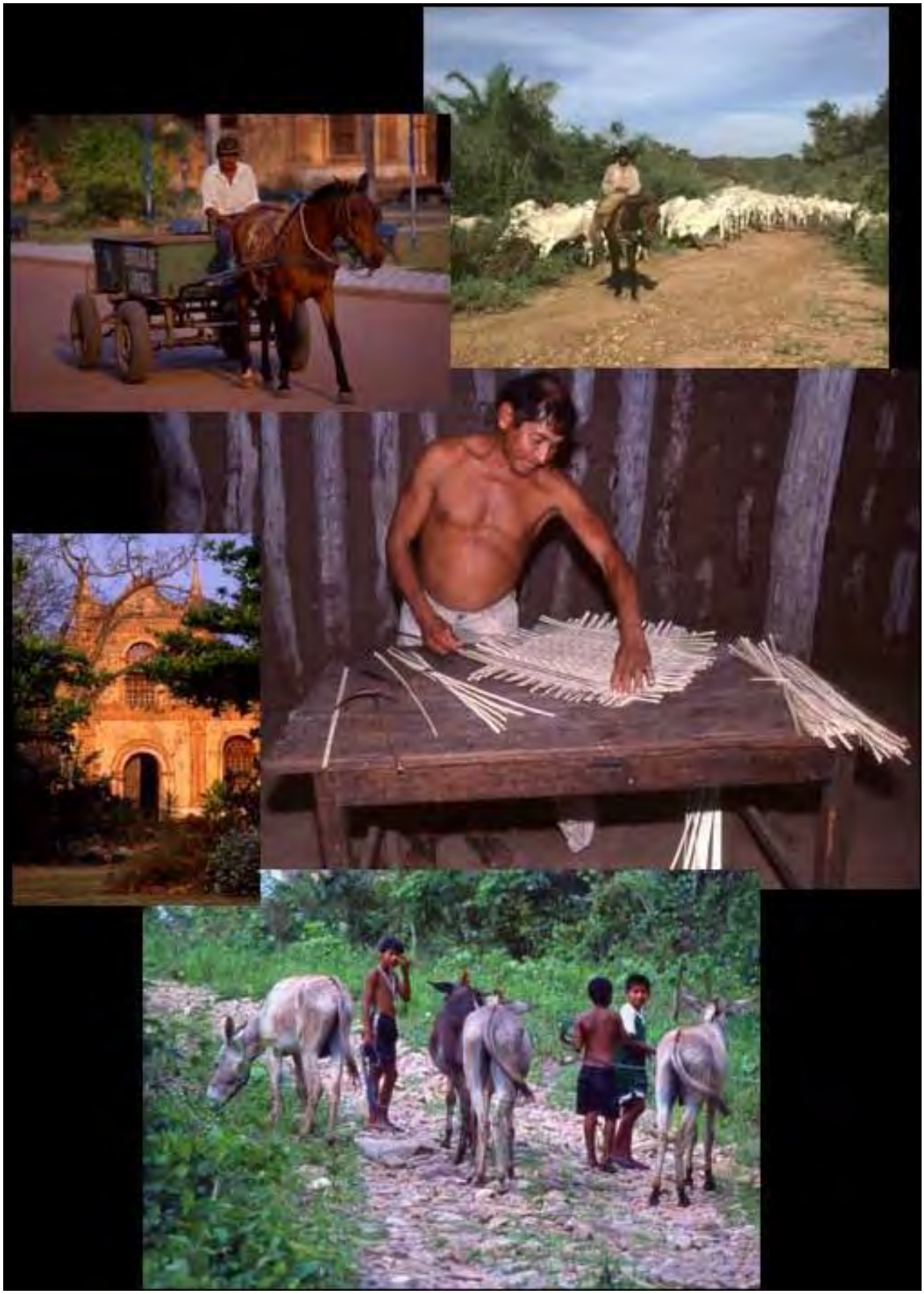
Urbanización en un rango del 59 al 80%

Fuente: [9]

La mayoría de las comunidades rurales de los municipios de San Miguel, San Ignacio, San José, San Rafael y San Matías pueden considerarse indígenas

Los municipios ubicados en la zona Norte del área de estudio (San Ignacio, San Miguel, San Rafael y San Matías) se caracterizan por tener mayor población rural en un rango de 59 a 100%. La capital del municipio de San Rafael con 1.141 habitantes no se considera población urbana de acuerdo a los parámetros utilizados por el INE, que establece como centros urbanos a las poblaciones con más de 2.000 habitantes. Los municipios del eje Sur del área de estudio (San José, Roboré, Puerto Suárez y Puerto Quijarro) presentan mayor grado de urbanización en un rango del 59 al 80%.

Lámina de fotos 4



Gente y cultura

Servicio de limpieza, San José (arriba izquierda) Foto: S. Reichle

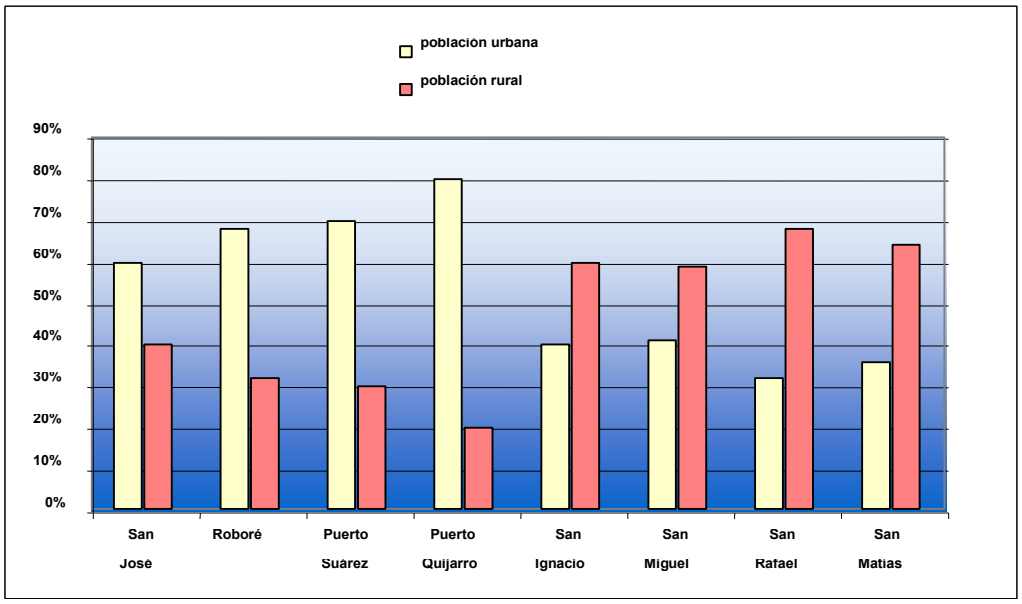
Ganaderia en la Chiquitania, alrededores San José (arriba derecha) Foto: P. Ibisch

Artesano en Santo Corazón (medio derecha) Foto: S. Reichle

Iglesia jesuítica en San José (medio izquierda) Foto: S. Reichle

Niños en Santo Corazón (abajo) Foto: S. Reichle

Fig. II.B.1 Población urbana y rural por municipio



Fuente: Elaboración propia en base a [9]

Con base en estas estimaciones, la población total del área de estudio se distribuye en 72.517 habitantes de población urbana (54%) y 62.971 habitantes de población rural (46%). La población urbana de los municipios corresponde exclusivamente a las capitales municipales y la población rural corresponde a las comunidades indígenas y campesinas.

Considerando los límites del área de acción de la FCBC, la población urbana se mantiene en 72.517 habitantes ya que la delimitación incluye todas las localidades urbanas (capitales municipales) y la población rural correspondería a 37.101 habitantes. Aproximadamente dos de cada tres habitantes del área de acción de la FCBC viven en zonas urbanas.

El porcentaje de la población urbana que tiene Santa Cruz (72%) es mayor que el porcentaje de la población urbana nacional. El departamento de Santa Cruz tiene una tendencia mayor a aglomerar población en los centros urbanos en comparación a otros departamentos del país y estas tendencias también son válidas en el área de estudio.

2.3. Asentamientos poblacionales

Los asentamientos poblacionales en los municipios del área de estudio, a excepción de las capitales municipales que corresponden a núcleos urbanos, son comunidades rurales altamente dispersas con poblaciones muy por debajo de los 2.000 habitantes (parámetro mínimo utilizado por el INE a partir del cual se consideran pequeños centros poblados) o asentamientos semi-urbanos como es el caso de algunos asentamientos ayoreos.

A pesar de la existencia de numerosas comunidades en cada municipio, como es el caso de San Ignacio (111 comunidades), la mayor concentración de la población está en los centros urbanos. Esta situación coincide con la afirmación de que en Bolivia alrededor de un tercio de la población, vive en comunidades menores a 250 habitantes[11].

Cuadro II.B.4 Total de comunidades por municipio y número de comunidades indígenas

Provincia Sección Municipal	No. total de comunidades	No. de comunidades indígenas	% de comunidades indígenas respecto al total
Prov. Velasco			
San Ignacio	111	86	77
San Miguel	36	30	83
San Rafael	16	10	62
Prov. Chiquitos			
San José	30	19	63
Roboré	26	9	35
Prov. Ángel Sandoval			
San Matías	34	19	56
Prov. Germán Busch			
Puerto Suárez	48	4	8
Puerto Quijarro	2	-	-
TOTAL	**303**	**177**	**58**

Fuente: [10]

Como se observa en el Cuadro II.B.4, la mayoría de las comunidades rurales de los municipios de San Miguel, San Ignacio, San José, San Rafael y San Matías pueden considerarse indígenas, aunque no toda su población actual sea originaria. En los municipios de Roboré, Puerto Suárez y Puerto Quijarro, las comunidades existentes han sido creadas predominantemente por inmigrantes, razón por la cual las comunidades indígenas son una minoría o simplemente no existen, como es el caso de Puerto Quijarro**.**

Casi la totalidad de las comunidades indígenas pertenecen al pueblo chiquitano, con excepción de seis comunidades del pueblo ayoreo, tres en Roboré: Urucú, Santiago (Villa Betel) y el TCO Tobité; y tres en Puerto Suárez: Motacucito, El Carmen y el TCO Rincón del Tigre.

2.4. Estructura de la población por sexo

La estructura de la población por sexo se muestra relativamente equilibrada (Cuadro II.B.5) ya que del total de habitantes del área, el 53% corresponde al sexo masculino y el 47% al sexo femenino, mostrando un índice de masculinidad promedio de 1,11 hombres por cada mujer, superior a la tasa departamental.

Cuadro II.B.5 Población por sexo

Detalle	Población para el año 1999-2000			
	Total (100%)	Hombres	Mujeres	Indice de Masculinidad
Dpto. de Santa Cruz	1.757.410	891.798	865.611	1,03
Prov. Velasco				
San Ignacio	38.397	20.044	18.353	1,09
San Miguel	10.268	5.181	5.087	1,02
San Rafael	3.540	1.855	1.685	1,10
Prov. Chiquitos				
San José	18.801	9.784	9.017	1,09
Roboré	19.961	10.440	9.521	1,09
Prov. Ángel Sandoval				
San Matías	11.311	6.074	5.237	1,15
Prov. Germán Busch				
Puerto Suárez	22.847	12.094	10.753	1,12
Puerto Quijarro	10.363	5.699	4.664	1,19
TOTAL	**135.488**	**71.171**	**64.317**	**Promedio 1,11**

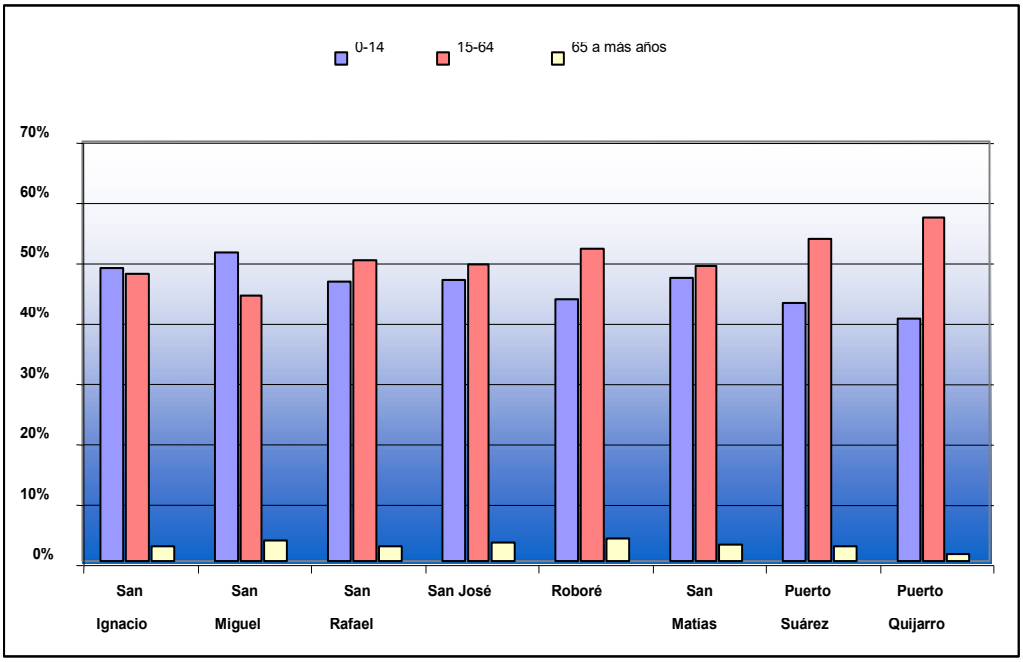
Fuente: [9]

2.5. Estructura de la población por grupos etáreos

Se han tomado de forma referencial los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda del INE para el año 1992, en el cual aproximadamente el 43% de la población en el área de estudio era menor a 14 años, un porcentaje similar correspondía para la población entre 15 y 44 años, y sólo el 13% era mayor a 45 años.

En 1992 el 43% de la población en el área de estudio era menor a 14 años

Fig. II.B.2 Estructura de la población por grupos etáreos



Fuente: [15]

Asumiendo que estos porcentajes no han sufrido grandes variaciones en la actualidad, se puede prever que el alto porcentaje de población joven, menores a 15 años, que permanece en la región, es el futuro sujeto demandante de tierra o de migración según las tendencias de movilidad poblacional registradas. Por otra parte, el porcentaje similar de población entre 15 y 44 años, constituye actualmente el grueso de la población económicamente activa.

La tendencia de la población joven a abandonar las áreas rurales e instalarse en los centros urbanos, probablemente se deba a la ideal perspectiva de mayor acceso a fuentes de trabajo y educación, así como a salud, servicios básicos y otros elementos que tienen que ver con la mejora de las condiciones de vida. No obstante, en las áreas urbanas no siempre se logra conseguir esta situación social y por el contrario, se agudiza la pobreza.

De la población joven que emigra del área rural, generalmente las mujeres se enrolan en el grupo de empleadas domésticas de los centros poblados, y los varones, emigran para la prestación del servicio militar y/o la culminación de los estudios.

2.6 Densidad de población

Bolivia muestra una alta dispersión social, con una densidad poblacional de 7,2 hab./km^2 ([11]); Santa Cruz registra una densidad aún menor de 4,7 hab./km^2 y en la mayoría de los municipios del área de estudio los índices de densidad son aún más bajos que en el departamento.

Cuadro II.B.6 Densidad demográfica por municipio

Detalle	Población para el año 1999-2000	Superficie (km^2)*	Densidad Demográfica ($hab./km^2$)
Dpto. Santa Cruz	1.757.410	370.621	4,7
Prov. Velasco			
San Ignacio	38.397	48.994,59	0,78
San Miguel	10.268	8.822,95	1,16
San Rafael	3.540	9.730,97	0,36
Prov. Chiquitos			
San José	18.801	22.410,93	0,84
Roboré	19.961	7.653,48	2,61
Prov. Angel Sandoval			
San Matías	11.311	27.017,69	0,42
Prov. Germán Busch			
Puerto Suárez	22.847	22.507,77	1,02
Puerto Quijarro	10.363	1.403,17	7,39
Total	**135.488**	**148.541,55**	

***Valores calculados mediante SIG a partir de cartografía digital INE. Límites municipales definidos por COMLIT, no aprobados por el Congreso Nacional.**

Fuente: [9]

Según los datos promedio de densidad poblacional (cuadro II.B.6), ésta varía entre 0,42 hab./km^2 que corresponde al municipio de San Matías y 2,61 hab./km^2 del municipio de Roboré, con excepción de Puerto Quijarro que registra una densidad de 7,39 hab./km^2 , superando la media departamental y con el 80% de su población exclusivamente urbana.

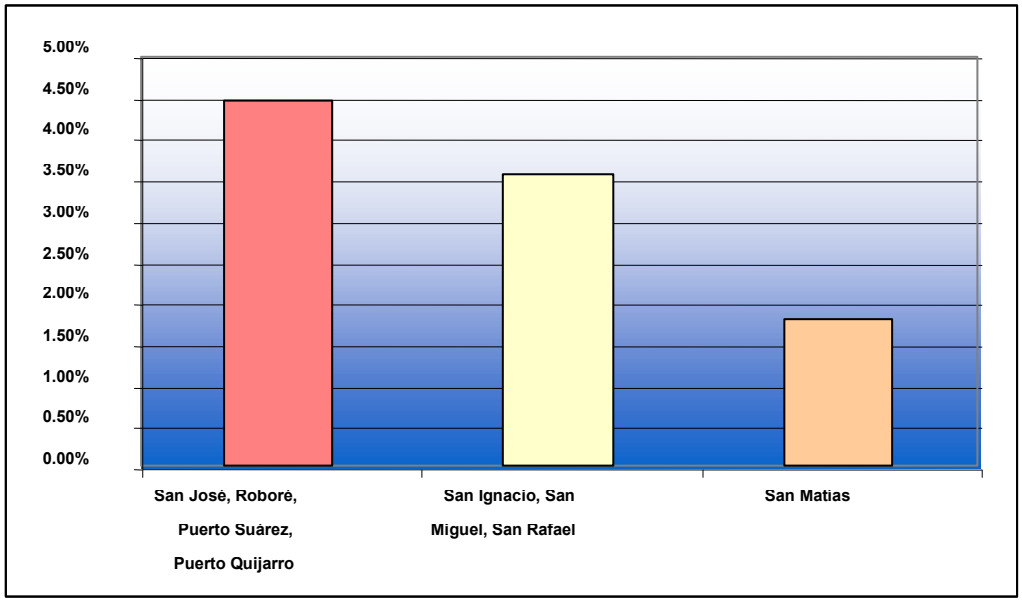
La densidad poblacional varía entre 0,42 hab./km^2 y 2,61 hab./km^2, con excepción de Puerto Quijarro que registra una densidad de 7,39 hab./km^2

Con el fin de contar con datos más precisos de este indicador, se realizó un ajuste de la densidad poblacional que sirvió como insumo para la fase de evaluación integral. La Fig. II.B.3, muestra en formato de cuadrículas, los distintos rangos de densidad poblacional en el área de estudio, donde se observa claramente la diferencia entre los centros urbanos y el resto del área. La mayor parte de la población (54%) se concentra en las localidades urbanas de los municipios y el restante (46%) de la población se distribuye en pequeñas comunidades dispersas del área rural.

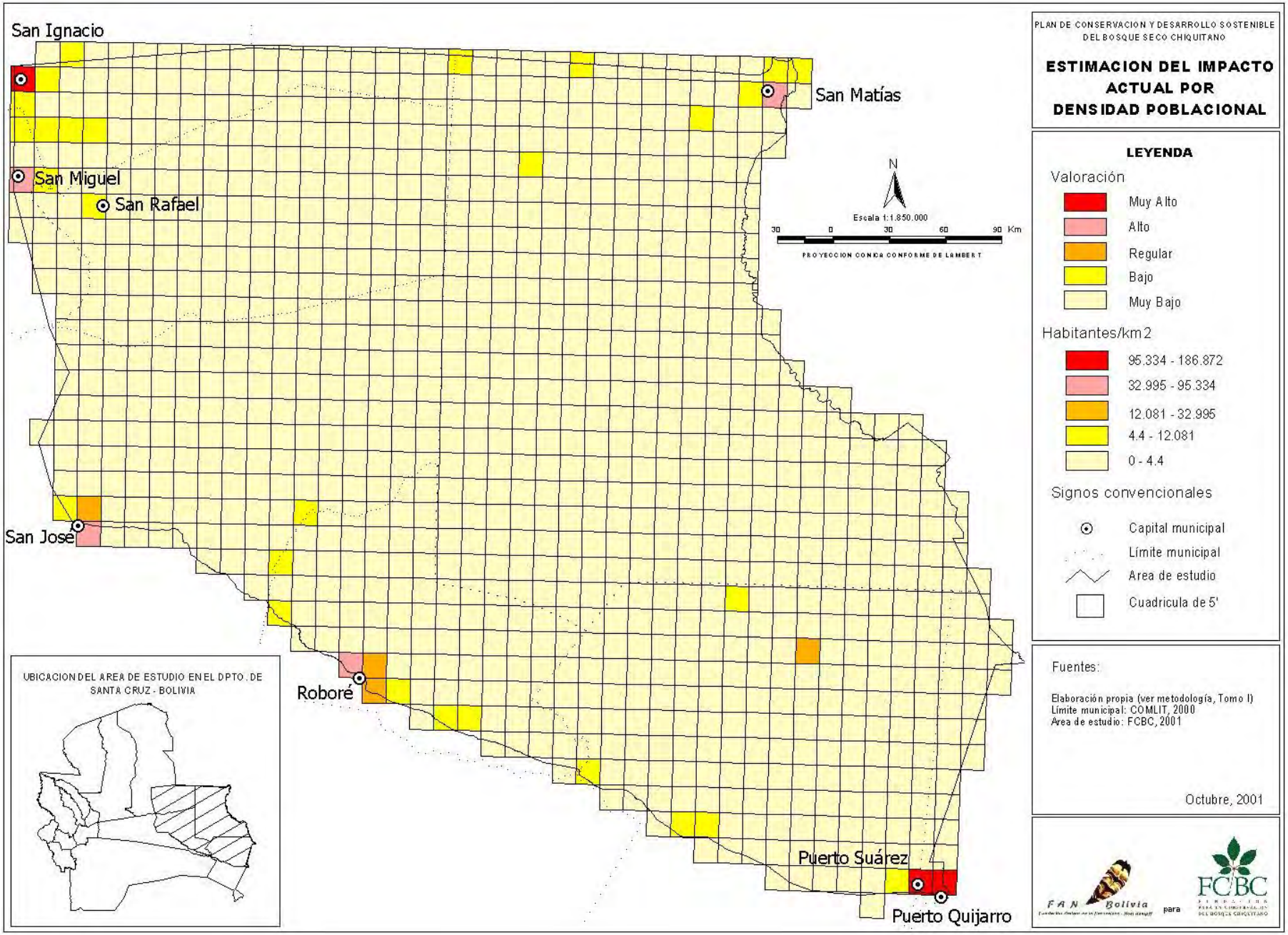
2.7. Crecimiento de la población, tasa de fecundidad y de mortalidad infantil

Como no se cuenta con un censo reciente que permita tener información actualizada del crecimiento de la población, se ha hecho uso de los indicadores sociodemográficos del período intercensal 1976-1992, a nivel provincial, registrados por el INE.

Fig. II.B.3. Crecimiento anual de la población en el área de estudio



Fuente: Elaboración propia en base a [9]


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suárez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
ESTIMACION DEL IMPACTO ACTUAL POR DENSIDAD POBLACIONAL
LEYENDA
Valoración
Muy Alto
Alto
Regular
Bajo
Muy Bajo
Habitantes/km2
95.334 - 186.872
32.995 - 95.334
12.081 - 32.995
4.4 - 12.081
0 - 4.4
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

Según esta información, las tasas de crecimiento de los municipios de las provincias Germán Busch y Chiquitos son mayores a la departamental, mientras que las tasas de las provincias Velasco y Angel Sandoval son menores.

Cuadro II.B.7 Tasa de crecimiento, tasa de mortalidad infantil y tasa global de fecundidad

Detalle	Tasa de crecimiento (% al año)	Tasa de mortalidad infantil (1)	Tasa global de fecundidad (2)
Dpto. Santa Cruz	4,16	57	5,1
Prov. Velasco			
San Ignacio	3,57	62	7,9
San Miguel	3,57	62	7,9
San Rafael	3,57	62	7,9
Prov. Chiquitos			
San José	4,47	65	6,5
Roboré	4,47	65	6,5
Prov. Angel Sandoval			
San Matías	1,82	47	7,4
Prov. Germán Busch			
Puerto Suárez	4,47	55	5,5
Puerto Quijarro	4,47	55	5,5

(1) Niños que mueren antes de cumplir 1 año, por cada 1000 nacidos vivos
(2) Número de hijos por mujer, al término de su periodo fértil
Fuente: [9]

La tasa de mortalidad infantil en el departamento de Santa Cruz, es de 57 casos por cada mil niños nacidos vivos y en el área de estudio fluctúa entre 47 y 64 casos (cuadro II.B.7). Llama la atención que la tasa más baja corresponde al municipio de San Matías frente a otros municipios que tienen más acceso a servicios médicos como Roboré y San José.

La alta tasa de mortalidad en la zona se puede atribuir a varias causas como son la dispersión de los asentamientos y la correspondiente distancia hacia los centros urbanos, la carencia de programas de salud estables, servicios e infraestructura precarios, especialmente en el área rural, escasos conocimientos y prácticas preventivas de salud por parte de la población y otros.

Respecto a las tasas globales de fecundidad registradas en la región, las más altas corresponden a los municipios de San Ignacio, San Miguel, San Rafael y San Matías, donde también se tienen los índices de pobreza más altos de la región. Sin embargo, las tasas de crecimiento de estos municipios son las más bajas, lo cual se puede atribuir a las altas tasas de mortalidad infantil y considerables tasas de emigración de la población.

2.8. Movilidad espacial de la población

Las estadísticas sobre los procesos migratorios en la región son bastante imprecisas. Sin embargo, con los datos que se cuenta se puede afirmar que existe emigración tanto temporal como permanente y una inmigración que tiende a ser permanente.

Emigración

La emigración del campo a la ciudad se ha acrecentado en los últimos años

La emigración del campo a la ciudad se ha acrecentado en los últimos años, convirtiéndose en un fenómeno de carácter casi irreversible que ha influido de manera determinante en la disminución de la importancia de la población rural en relación a la urbana[12].

Fig.II.B.4 Estimación del impacto actual por densidad poblacional

Como se observa en el cuadro II.B.8, la emigración de los habitantes de la región muestra dos rangos diferenciados, los municipios de San Ignacio, San Miguel, San José y San Matías con porcentajes aproximados entre el 1% y el 6% y los municipios de San Rafael, Puerto Suárez y Puerto Quijarro que registran porcentajes mucho más altos, entre el 12% y el 19%.

Cuadro II.B.8 Estimaciones sobre emigración e inmigración para el periodo intercensal 1992-2000

Detalle	Emigración (%)	Destinos de los emigrantes	Inmigración (%)	Procedencia de los inmigrantes
Prov. Velasco				
San Ignacio	2,40	Ciudades	NC	Campo e interior del país
San Miguel	6,20	S.Ignacio, S.José, SCZ	3,50	Interior del país
San Rafael	19,30	S.José, S.Ignacio, SCZ	14,40	Municipios vecinos e interior del país
Prov. Chiquitos				
San José	2,00	SCZ, S.Ignacio, S.Matías	43,00	Interior del país, Brasil, Menonitas
Roboré	NC	NC	NC	NC
Prov. Angel Sandoval				
San Matías	1,69	SCZ, San Luis de Cáceres	52,80	SCZ (90%), Cbba (2%), LP (2%)
Prov. Germán Busch				
Puerto Suárez	12,00	SCZ, Brasil	37,20	Interior del país, Brasil
Puerto Quijarro	15,00	SCZ, Brasil	63,40	Interior del país, Brasil, Argentina, Paraguay y Perú

NC: no se conoce
Fuente: [9]

La emigración temporal es practicada por aquella población rural que se mueve hacia las capitales municipales con el fin de realizar actividades comerciales para su subsistencia o aquella población que emigra hacia las capitales departamentales o polos de desarrollo comercial, como es el caso de Puerto Quijarro.

Se sabe que en los años 1989-90 la capacidad de infraestructura y de servicios de Puerto Quijarro fue insuficiente para el flujo migratorio temporal generado por la actividad económica que se desarrollaba en ese punto fronterizo, gracias a la diferencia cambiaria favorable a las importaciones de productos comprados en Bolivia por ciudadanos brasileños. Una vez modificada la paridad cambiaría, cesó casi de inmediato el turismo comercial, ocasionando una serie de trastornos en la dinámica económica de la frontera.

Otra causa de emigración interna, que puede ser temporal o definitiva, es aquella que se da en los grupos juveniles que salen para continuar estudios, para cumplir el servicio militar, para buscar trabajo como empleadas domésticas o para buscar otras oportunidades en las ciudades.

Inmigración

La inmigración en el área de estudio es un proceso que se ha dado desde los inicios de la colonización: los conquistadores españoles, los jesuitas, los hacendados llegados de la capital oriental, los colonos extranjeros y los colonos de la región andina de nuestro país.

Según los datos registrados, a excepción del municipio de San Miguel (3,5%), los porcentajes están muy por encima de los de emigración, entre el 14 y el 60%, correspondiendo éste último al municipio de Puerto Quijarro, donde la gran mayoría de los inmigrantes llegan motivados por las mejores oportunidades, especialmente, comerciales que ofrece dicho municipio. La inmigración definitiva se da tanto en la zona urbana como en la zona rural. La inmigración urbana consiste en asentamientos definitivos de personas del interior del país así como del área rural de la misma región, y se realiza por motivos de trabajo, comercio y mejora de la calidad de vida.

La inmigración a las comunidades rurales se realiza por la compra o dotación de tierras para dedicarse a la actividad agropecuaria, por parte de personas provenientes generalmente de las ciudades y también del exterior, como es el caso de los menonitas que se asentaron en San José y representan el 20% de la población del municipio y el 9% de las unidades productivas de toda el área de estudio.

Los porcentajes de inmigración están muy por encima de los de emigración

Algunas de las causas de la inmigración pueden ser atribuidas a la adjudicación de tierras apropiadas para la actividad agropecuaria (fundamentalmente ganadera), explotación de recursos naturales renovables y no renovables (principalmente madera y minerales).

Los menonitas que se asentaron en San José representan el 20% de la población del municipio

2.9. Aspectos culturales actuales

Idioma

Según indicadores del censo de 1992, el idioma más hablado en la zona de estudio es el castellano con un rango del 69 al 80%, le siguen en importancia idiomas extranjeros como el portugués y el alemán-bajo que hablan los menonitas con rangos que van desde el 0,18 al 12,3%; y también resalta el idioma quechua, con un rango del 0,43 al 10,11%, hablado por los inmigrantes de la región andina.

Cuadro II.B.9 Estimaciones de la población de 6 y más años por idioma más hablado

Provincia Sección Municipal	Castellano %	Aymara %	Quechua %	Guaraní %	Otras lenguas nativas %	Extranjero %
Prov. Velasco						
San Ignacio	77,43	0,62	2,41	0,44	6,28	1,58
San Miguel	76,28	0,12	0,43	0,12	7,53	0,18
San Rafael	77,77	0,28	0,93	1,86	2,89	1,03
Prov. Chiquitos						
San José	69,02	0,61	2,02	0,12	0,94	12,30
Roboré	82,02	2,16	4,53	0,17	1,63	1,91
Prov. Ángel Sandóval						
San Matías	77,63	1,54	2,23	0,09	0,84	8,10
Prov. Germán Busch						
Puerto Suárez	80,78	1,58	4,72	0,45	2,23	7,96
Puerto Quijarro	80,64	3,63	10,11	0,28	0,28	9,91

Fuente: [9]

Como se observa en el cuadro II.B.9, los idiomas nativos se hablan en porcentajes inferiores al 10% cabe resaltar que en el caso de los municipios de la provincia Velasco, aunque la práctica cotidiana de la lengua nativa está en proceso de una gradual desaparición, todavía entre el 2,89 y 7,53% de la población habla chiquitano, porcentaje que corresponde al sector indígena que tiene una fuerte identidad étnica en la provincia.

El idioma portugués alcanza porcentajes importantes en los municipios fronterizos como Puerto Quijarro, Puerto Suárez y San Matías; el alemán-bajo es el idioma hablado por los menonitas en el municipio de San José donde residen aproximadamente 500 familias; y el porcentaje de la población que habla quechua está directamente relacionado a las zonas con mayor inmigración de pobladores procedentes de la región andina del país; es el caso de los municipios de Puerto Quijarro, Puerto Suárez y Roboré.

Religión

En los municipios San Ignacio, San Miguel, San Rafael y San José, se evidencia una fuerte presencia de los referentes sincréticos de la época misional, a través de la importancia que se concede a la celebración de las festividades religiosas como eventos sociales fundamentales.

La iglesia católica es, tanto actual como antiguamente, el vinculo de las expresiones espirituales con las seculares, en los rituales administrativo - políticos y en los acontecimientos privados. La presencia de agrupaciones religiosas protestantes, no es representativa numéricamente en estos municipios[10].

En los municipios San Matías, Puerto Suarez, Puerto Quijarro y Roboré, se expresan pocos rasgos de esta tradición, dando lugar a formas más pasivas de práctica religiosa - sincrética de la religión católica. En estos últimos la influencia de los sectores protestantes es potencialmente más importante[10].

Relaciones de género

En el área de estudio, las relaciones entre hombres y mujeres tienen las mismas características casi generalizadas de las sociedades del resto del país, con el agravante de algunas marcadas diferencias que se dan en el ámbito rural y que pueden considerarse como desfavorables para las mujeres.

Las actividades ligadas a la dimensión reproductiva familiar, son de responsabilidad casi exclusiva de las mujeres. Sin embargo, estas actividades no son reconocidas como "trabajo", al no tener una remuneración económica, y por tanto, son menos valoradas en relación a las actividades productivas y públicas[10]. Como parte de su rol reproductivo, también son las mujeres las que tradicionalmente defienden su cultura y son difusoras innatas de sus costumbres ancestrales.

Respecto a las actividades públicas, son los hombres los que mantienen tradicionalmente la representatividad familiar y acceden con mayor facilidad a las plataformas públicas: política, de representación civil, etc.

En el ámbito productivo, los roles de hombres y mujeres son compartidos con algunas especializaciones, las cuales varían según el tipo de actividad a la que se dediquen (comercio, agricultura, ganadería y otros). En las actividades productivas agrícolas, participa toda la familia campesina en su conjunto, hombres y mujeres (niños y adultos), por tanto cada miembro tiene asignadas sus funciones según la época y tipo de actividad. Los roles en la actividad comercial son similares y cuentan con la participación de toda la familia. En cuanto a la actividad pecuaria, existe una división marcada del trabajo por género, donde la mayor responsabilidad tienen los hombres con ayuda de los niños, que generalmente se encargan del cuidado del ganado mayor. En la actividad forestal, son los hombres los que tienen el rol principal[10].

Respecto a la participación de la mujer en la toma de decisiones, a nivel familiar se puede observar que tradicionalmente el hombre es considerado "jefe de hogar" y por tanto el que toma las decisiones, sobretodo, porque tiene bajo su control los ingresos económicos. Sin embargo, cada vez más mujeres están participando en actividades remuneradas que generan ingresos y como consecuencia tienen mayor acceso a los procesos de toma de decisiones en su hogar.

Cada vez más mujeres están participando en actividades remuneradas que generan ingresos y como consecuencia tienen mayor acceso a los procesos de toma de decisiones en su hogar

La participación de la mujer en la toma de decisiones de nivel público (comunal, municipal, etc.) todavía es débil. Aunque muchas mujeres están siendo capacitadas para mejorar su acceso a niveles de toma de decisiones más allá del hogar, todavía es muy difícil encontrar mujeres en posiciones importantes en las organizaciones comunales, distritales y municipales.

Influencias culturales

En el área de estudio, por una parte existe una fuerte influencia cultural del modelo brasileño, vecino cercano con el que existe interrelación a todo nivel y que se expresa en gustos musicales, gastronomía, modas conductuales e interés en aprender la lengua portuguesa. Esta influencia es más notoria en el segmento joven de la población.

Por otra parte, los inmigrantes procedentes de la región andina del país, son otro actor social tipificado que tiene marcada influencia en el cambio cultural. Sin embargo, este cambio se da de manera más sutil, especialmente en los ámbitos de la forma de celebración de determinados eventos sociales (ch'alla, entradas folklóricas con danzas andinas, etc.) y la gastronomía[10].

Los municipios de origen misional están en un proceso de revalorización de sus tradiciones culturales

No obstante, los municipios de origen misional están en un proceso de revalorización de sus tradiciones culturales y esto puede significar de alguna manera un freno a las influencias externas, en el sentido positivo de respeto por todas las formas culturales que conviven en un mismo territorio.

2.10. Aspectos ocupacionales

Población en edad de trabajar y económicamente activa

El Censo Nacional de Población y Vivienda de 1992, considera población ocupada y económicamente activa a las personas que tienen más de 7 años de edad, según la situación en que se encontraban una semana antes a la realización del censo.

Los porcentajes de población en edad de trabajar, población económicamente activa y desocupados son similares a los departamentales y también a los nacionales. Se observan unas pocas diferencias, excepcionalmente, en algunos municipios del área de estudio.

Cuadro II.B.10 Población en edad de trabajar y económicamente activa

Provincia Sección Municipal	% pobl. en edad de trabajar (7 y más)	% de población económicamente activa (1)		
		Total	Hombres	Mujeres
Total Dpto. Santa Cruz	80,1	48,3	62,9	33,7
Prov. Velasco	74,3	46,8	62,3	29,5
San Ignacio	74,8	46,6	61,7	29,8
San Miguel	72,7	44,4	60,8	27,5
San Rafael	74,4	55,1	71,5	32,4
Prov. Chiquitos	77,7	44,8	60,2	26,6
San José	75,8	43,1	58,8	25,8
Roboré	79,8	35,6	46,4	23,6
Prov. Ángel Sandóval	75,7	55,8	64,0	46,0
San Matías	75,7	55,8	64,0	46,0
Prov. Germán Busch	78,4	46,2	59,0	31,2
Puerto Suárez	78,4	44,6	58,1	28,9
Puerto Quijarro	78,4	49,8	60,8	36,4

(1) Porcentaje de PEA: Porcentaje de población que participa en la actividad económica de 7 y más años de edad respecto a la población en edad de trabajar. La PEA está conformada por los que estaban ocupados, cesantes y aspirantes.

Fuente: [13]

Según el cuadro II.B.10, la población en edad de trabajar (de 7 y más años de edad) es del orden del 72% al 80% de la población total. La población económicamente activa (PEA) sobre el total de la población en edad de trabajar varía entre 43% y 55% con excepción de Roboré que muestra un 35%.

El resto lo constituye la población que no trabaja y/o que no percibe renta, como ser: jubilados, rentistas, estudiantes, amas de casas y otros.

Relacionando la PEA según el sexo, se verifican marcadas diferencias. Mientras la participación del hombre fluctúa entre el 58% y el 71% en el área del proyecto, la participación de la mujer va desde el 25% hasta 36%.

Las diferencias se presentan en Roboré, que muestra los menores porcentajes de participación de hombres y mujeres en la PEA (46 y 23% respectivamente) y en San Matías que presenta los mayores porcentajes de participación en ambos sexos (64 % de varones y 46% de mujeres).

Ocupación y categoría ocupacional de la Población Económicamente Activa

Los municipios donde prevalecen las actividades agrícolas, pecuarias y forestales son San José, San Ignacio, San Miguel, San Rafael y San Matías

La ocupación de la población económicamente activa en el área, está concentrada principalmente en las actividades agrícolas, pecuarias y en el comercio[13].

Según el cuadro II.B.11, los municipios donde prevalecen las actividades agrícolas, pecuarias y forestales son San José, San Ignacio, San Miguel, San Rafael y San Matías.

Los municipios donde la actividad comercial es más importante son Puerto Suárez y Puerto Quijarro, 12,8% y 24,6% respectivamente, en comparación con el 2,2% y 5,9% de la PEA que se ocupa en actividades primarias. La vocación comercial de estos municipios se explica por su ubicación en una de las fronteras más dinámicas del país, debido al alto intercambio comercial con el Brasil.

Por su parte el municipio de Roboré muestra un ligero predominio de la PEA dedicada al trabajo agrícola, pecuario y forestal (23,9%) y un 10,6% dedicada a actividades comerciales.

Cuadro II.B.11 Población Económicamente Activa según principales actividades laborales

Provincia Sección Municipal	Trabajo agrícola, pecuario y forestal % total	Vendedores, comerciantes % total
Total Dpto. Santa Cruz	27,6	12,6
Prov. Velasco	51,7	5,4
San Ignacio	48,9	6,2
San Miguel	67,9	3,2
San Rafael	42,2	2,6
Prov. Chiquitos	44,6	6,5
San José	43,3	7,5
Roboré	23,9	10,6
Prov. Ángel Sandoval	57,6	6,2
San Matías	57,6	6,2
Prov. Germán Busch	15,2	16,9
Puerto Suárez	2,2	12,8
Puerto Quijarro	5,9	24,6

Fuente: [13]

Según categorías ocupacionales, la mayor parte de la PEA corresponde a obreros y empleados, con excepción de los municipios de Puerto Quijarro, San Miguel y San Matías donde el porcentaje de trabajadores por cuenta propia es mayor.

Cuadro II.B.12 Población Económicamente Activa por categoría ocupacional*

Provincia Sección Municipal	% de obreros, empleados	% trabajadores por cuenta propia	% trabajadores familiares no remunerados	% de patrones y cooperativas
Total Dpto. Santa Cruz	54,2	38,2	5,4	2,2
Prov. Velasco	47,8	44,4	6,8	1,0
San Ignacio	51,3	41,3	5,4	2,0
San Miguel	27,9	58,5	12,2	1,4
San Rafael	59,3	32,1	7,5	1,1
Prov. Chiquitos	57,5	32,7	8,9	0,9
San José	47,7	40,4	10,8	1,1
Roboré	50,7	39,6	8,7	1,0
Prov. Ángel Sandoval	34,9	49,8	14,0	1,3
San Matías	34,9	49,8	14,0	1,3
Prov. Germán Busch	49,5	45,7	3,1	1,7
Puerto Suárez	54,3	40,7	2,7	2,3
Puerto Quijarro	40,3	53,8	3,9	2,0

*Excluye a los aspirantes (en búsqueda de trabajo por primera vez) y a los que no especificaron su categoría ocupacional.
Fuente: [13]

En la mayoría de los municipios los porcentajes de trabajadores por cuenta propia superan el promedio departamental, lo cual está ligado a las actividades relacionadas con la producción primaria y el acceso al recurso tierra.

2.11. Indicadores socioeconómicos

En Bolivia la pobreza y la marginalidad son extremas, ya que aproximadamente el 70% de los hogares son pobres, situación que se agudiza en el área rural donde alrededor del 94% de la población sufre de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) según el INE, 1992.

Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Es un índice que mide la pobreza considerando los siguientes parámetros: número de personas por vivienda y por habitación, disponibilidad y calidad del agua que consume y utiliza la familia, asistencia de niños a la escuela, nivel de ingresos y educación del jefe del hogar.

Como se observa en el cuadro II.B.13, los municipios que registran mayor porcentaje de NBI para el año 1992, son San Ignacio, San José, Roboré y San Matías, todos alrededor del 90%. Puerto Suárez, Puerto Quijarro y San Rafael, tienen porcentajes de pobreza menores pero similares al promedio departamental del 60%.

Mayor pobreza se encuentra donde la agricultura es la actividad tradicional y donde los centros urbanos son más distantes

Esto muestra que los municipios predominantemente urbanos son municipios con menores niveles relativos de pobreza respecto a los municipios predominantemente rurales. Así, mayor pobreza se encuentra donde la agricultura es la actividad tradicional y donde los centros urbanos son más distantes.

Cabe destacar que las poblaciones fronterizas son consideradas menos pobres, por los siguientes factores: la intensidad de actividades comerciales generadas por el momento económico favorable o desfavorable para el país que permite una mayor exportación o importación de productos, las oportunidades de empleo por estas actividades y la posibilidad de realizar actividades ilícitas pero rentables como el contrabando y el narcotráfico.

Incidencia de Pobreza (IDP)

Es un indicador sintético que mide la pobreza en base a la carencia de servicios públicos de la población: agua, saneamiento y electricidad), indicando el porcentaje de hogares pobres (moderados, indigentes y marginales) sobre el total.

Cuadro II.B.13 Indices de pobreza y de desarrollo humano

Provincia Sección Municipal	Necesidades Básicas Insatisfechas (%)[14]	Incidencia de Pobreza[14]	Indice de Desarrollo Humano [15]
Total Dpto. Santa Cruz	60,5	46,2	
Prov. Velasco			
San Ignacio	89,4	85,1	0,495
San Miguel	72,2	91,6	0,464
San Rafael	60,0	88,7	0,504
Prov. Chiquitos			
San José	86,6	68,2	0,539
Roboré	93,1	57,6	0,527
Prov. Angel Sandoval			
San Matías	88,6	86,9	0,518
Prov. Germán Busch			
Puerto Suárez	59,6	55,3	0,565
Puerto Quijarro	59,6	58,6	0,611

Fuente: [15] y [16]

Al igual que en el caso del indicador anteriormente mencionado, la incidencia de pobreza registrada en el área de estudio, muestra altos porcentajes de carencia de servicios públicos por parte de los hogares, manteniéndose los porcentajes más altos para los municipios con mayor población rural y más bajos para los municipios más urbanos.

Indice de Desarrollo Humano (IDH)

Es un indicador también sintético, construido por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que mide el logro medio de un país en términos de tres indicadores básicos:

- *Longevidad*: como expresión de una atención adecuada de salud y nutrición, medida por la esperanza de vida al nacer.
- *Nivel educacional*: medido en función de una combinación de alfabetización de adultos y tasas de matrícula combinada en educación primaria, secundaria y terciaria.
- *Nivel de vida*: medido por el PIB per cápita real, entendiendo a los ingresos como medios para adquirir las capacidades básicas para el desarrollo.

La valoración oficial del IDH es la siguiente: 0,000 – 0,399 = muy bajo
0,400 – 0,499 = bajo
0,500 – 0,700 = medio

Según el PNUD, Bolivia ocupa el lugar 113 de 175 países según parámetros de desarrollo humano como ser el PIB real per cápita que alcanza en promedio a $US. 1.005.- y el IDH que es de 0,531, es decir medio. Según el cuadro II.B.13, p. II.111, la mayoría de los municipios del área de estudio, también muestran Indices de Desarrollo Humano medios, con excepción de San Ignacio y San Miguel, que registran índices valorados como bajos.

3. La población indígena en el Bosque Seco Chiquitano

(J. Riester, A. Rivero & G. Zolezzi)

3.1. Ocupación territorial y uso de recursos

La zona del Bosque Chiquitano previa a la colonia se caracterizó por la presencia de diversidad de pueblos indígenas de lenguas aisladas y escasa población. El "Chiquito", nombre de una de las lenguas, es una nominación que dieron los españoles a diferentes pueblos indígenas que hablaban lenguas diferentes y que en la época pre-colonial constituían pueblos y culturas diferentes, sobre los cuales no se conocen con precisión su grado de vinculación lingüística y social[17].

La diversidad cultural de la zona fue aparejada a la diversidad geográfica y de ecosistemas

La diversidad cultural de la zona fue aparejada a la diversidad geográfica y de ecosistemas. Los pueblos identificados por sus lenguas aisladas fueron culturalmente diversos pero tuvieron cierta influencia de las culturas arawak de su entorno[17]. Fueron grupos humanos muy diferenciados en cuanto a su cultura espiritual, pero que enfrentaron problemas similares para el acceso a los recursos, siendo la falta de agua y frágiles suelos, los factores críticos para su desarrollo que exigieron respuestas culturales y organizaciones sociales con gran capacidad de adaptación a un hábitat de fuertes restricciones. No predominó un modo de producción particular en la época pre-colonial, aunque se estima que pudieron haber conocido ya la agricultura no obstante dependían de manera notable de la cacería.

Existieron múltiples combinaciones de estrategias de apropiación y uso de los recursos naturales por diferentes tipos de sociedades que tenían en común un uso amplio del espacio. La lógica que regía su presencia y desplazamiento implicaba un desarrollo tecnológico sofisticado no siempre reflejado en su cultura material, sino más bien en sus prácticas de apropiación de los recursos naturales y su comportamiento conservacionista, sus conceptos de pertenencia humana como parte de la naturaleza a la que debían servir y adaptarse[18].

Lo común a todos esos pueblos diversos, era la ocupación de grandes espacios territoriales, un uso no especializado de los recursos naturales, ausencia de procesos de transformación del medio de sustentación natural y un carácter étnico de sus sociedades. Se trata de sociedades igualitarias en las que la división sexual del trabajo y generacional estructuran las relaciones sociales sobre la base del parentesco, existiendo múltiples formas de arreglos de matrimonio y alianzas, para las cuales, no se puede aventurar una forma dominante específica.

3.2. Las misiones jesuíticas

Entre 1692 a 1767, las misiones jesuíticas lograron concentrar al 65% de la población indígena, un conjunto de 35 etnias, y fundar, luego de una resistencia guerrera y cultural, un total de 10 misiones en las áreas donde ya se concentraba la población local y, por lo tanto, existían condiciones ecológicas y recursos para sostener a una población sedentaria. La utilización del espacio por los sectores sociales conquistadores utiliza la lógica preexistente y la aprovecha hasta donde le es posible. Entre los siglos XV y XX, el proceso de conquista tiene un carácter común caracterizado por no desarrollar una transformación del espacio territorial y del medio ambiente aunque se den algunos casos espectaculares y dramáticos como el "boom del caucho" – y algunos conflictos en zonas ganaderas, tanto en el Beni como en Santa Cruz[19].

Las reducciones congregaron a varios pueblos dentro un régimen de vida y trabajo constituyendo una nueva estrategia de ocupación económica, uso del espacio y de los recursos humanos y naturales. El proceso condujo a la coexistencia de dos realidades: los indígenas reducidos y los que hicieron resistencia fuera de las misiones, que los condujo a zonas de refugio. Los pocos pueblos que reprodujeron su vida pre-colonial lo hicieron bajo presión y en territorios disminuidos y marginales con mayor dificultad para la subsistencia. Entre aquellos pueblos, se tienen los ayoreos que se plegaron hacia las zonas chaqueñas.

A partir de la época misional jesuítica, se sigue la huella a dos pueblos indígenas en la zona del Bosque Chiquitano: al pueblo chiquitano – ya como conjunto de pueblos étnicos – fusionados por el proceso colonial que genera el surgimiento de una identidad chiquitana dominante por encima de sus bases culturales y lingüísticas diversas; y, al pueblo ayoreo, que se resiste a las misiones. Ambos pueblos son habitantes de ese amplio territorio desde la época pre-colonial, el mismo que será fragmentado y separado primero por el proceso colonial y luego por el republicano.

El proceso colonial genera el surgimiento de una identidad chiquitana

El impacto de la conquista inició un proceso de "homogeneización". La fusión cultural se convertiría en un hecho fundacional de la cultura que hoy se conoce como chiquitana. El pueblo CHIQUITANO surgió del aglutinamiento en las misiones jesuíticas, de varios pueblos indígenas. Se constituyen el grupo étnico más numeroso del departamento con una población estimada en más de 45.000 habitantes en más de 300 comunidades.

En el año 1767 la Orden Jesuítica fue expulsada de América por el poder colonial por razones estrictamente económicas, ya que recaudaban montos similares a los de la corona española[13]. Dicha expulsión desestructuró la organización social y política de las misiones, en el cual la población indígena no había podido desarrollar niveles de autonomía, favoreciendo la consolidación del sistema de servidumbre y control feudal de los territorios por la sociedad civil. Las misiones entraron en una decadencia económica y se despoblaron.

3.3. Surgimiento de las comunidades indígenas

Las comunidades chiquitanas tal como se conoce y hoy surgen con la desaparición del sistema misional. El despoblamiento paulatino de las misiones significa también la huida y el repliegue de los indígenas hacia el establecimiento de asentamientos independientes en los cuales tratan de reconstruir su sistema de vida. El surgimiento de las comunidades "independientes" constituye el fraccionamiento de sus territorios intercomunales reconfigurados por el dominio jesuítico, marcando un momento de pérdida crítica de sus recursos territoriales y un sometimiento al trabajo forzoso.

Estancia y comunidad indígena y ranchos aislados son los elementos que emergen en la época republicana sentando las bases de un sistema económico en el cual los indígenas se constituyen en siervos o mano de obra servil, dependiente de los centros económicos dominados por la población criolla.

Estancia y comunidad indígena y ranchos aislados son los elementos que emergen en la época republicana sentando las bases de un sistema económico en el cual los indígenas se constituyen en siervos o mano de obra servil

La dispersión comunal significará una pérdida del alcance social de los pueblos chiquitanos que paulatinamente adquirirán una noción más restringida de identidad, en el sentido que hacen del espacio pequeño de la comunidad un núcleo de vida social, perdiendo los mecanismos de integración de tipo étnico intercomunal o territorial. Su identidad, de otro lado, será también local, pero en localidades cada vez más restringidas por el proceso colonial republicano.

3.4. Explotación de la mano de obra indígena y de los recursos naturales del Bosque Seco Chiquitano

Durate los primeros años de la República, se da el colapso de la producción minera en el occidente de Bolivia y se inician una serie de expediciones en el oriente de parte de las metrópolis europeas en búsqueda de recursos naturales que extraer. Ello se acompañará de leyes destinadas a facilitar la explotación de los recursos naturales de las tierras bajas de Bolivia y evitar inconvenientes a los empresarios para que accedan a la mano de obra en la región.

El "boom del caucho" (1863) provocó la intensificación de la explotación de la mano de obra de los indígenas del oriente boliviano e impactó directamente en la situación de los chiquitanos provocando la enfermedad y la muerte de gran cantidad de población[19]. La presión directa estuvo en las zonas de bosque húmedo, al Norte, pero la demanda de mano de obra absorbió la fuerza de trabajo de las zonas de bosques de transición en las que habitaban los pueblos chiquitanos. La formación de la ruta comercial y la incorporación de mano de obra chiquitana representó tal vez el inicio de un proceso de proletarización y diferenciación interna de los chiquitanos, con el establecimiento de la remuneración en moneda.

El desarrollo de la ruta comercial atrajo a parte de la población de las antiguas misiones hacia comunidades que se localizan en áreas cercanas o al interior de las estancias como es el caso de San Rafael, Motacusito, Limones, San Pedro, San Manuel, Santiagoma, San Lorenzo, Los Sotos y Quitunuquina, que mantenían a la mano de obra indígena empadronada. Junto al sistema de empadronamiento, los chiquitanos mantenían relaciones de producción basadas en sus propios sistemas sociales de parentesco. En áreas distantes de la ruta del comercio, como Santo Corazón, existían algunas unidades familiares independientes que al final del siglo XIX y al principio del siglo XX vivían de la agricultura de subsistencia, la ganadería familiar, la caza y la pesca.

En el caso del pueblo chiquitano podemos distinguir: Las ex–reducciones denominadas "pueblos" por los chiquitanos, categoría que hace referencia a su fe sincrética religiosa. Estos son al Norte San Ignacio, San Rafael, Santa Ana y San Miguel. En el Sur en la provincia de Chiquitos, San José, Santiago y Santo Corazón que albergan a muy pocos residentes chiquitanos campesinos dentro del área urbana, con excepción de Santo Corazón. San Ignacio, sede del Obispado de Chiquitos, y San José pueden ser considerados hoy en día pueblos mestizos, siendo que ambos son capitales de provincia y constituyen centros administrativos y de poder. El proceso de municipalización está transformando la composición de sus organizaciones políticas comunales y comienza a redefinir los contenidos de la institución de los cabildos.

Los pueblos como Roboré y Puerto Suárez son asentamientos urbanos en los cuales la inserción de los indígenas ha sido mayormente de asalariamiento. Ellos difícilmente reconocen en dichos pueblos un centro cultural chiquitano, ya que carecen del valor simbólico religioso de los pueblos misionales. El acceso a la tierra es de carácter rural en comunidades de los alrededores donde existe población indígena.

La Chiquitania, con el fin del auge gomero, volvería sobre los recursos agrícolas, la producción azucarera y ganadera para abastecer el mercado interno y a las poblaciones de Santa Cruz y de San José de Chiquitos. Dichas actividades se mantendrían en el futuro como actividades económicas principales pasada la explotación extractivista que fue intensa y de resultados desastrosos para la población y el bosque.

El despojo de los territorios ayoreos comenzó en la Guerra del Chaco, y continuó con la penetración de empresas petroleras, madereras, ganaderas y de colonos, y ha ocasionado que decidan salir de su hábitat

Hacia la tercera década del siglo XX, con la explotación transnacional petrolera en el bosque seco chaqueño los pueblos indígenas se verán obligados a retirarse y a refugiarse en zonas más apartadas. Una segunda etapa de surgimiento de "comunidades independientes" se da a raíz del impacto de la guerra del Chaco. Se manifestó no sólo en las comunidades chiquitanas sino en los pueblos nómadas chaqueños cuyo monte fue intervenido y que buscaran contacto con la sociedad nacional. El despojo de los territorios ayoreos comenzó en la Guerra del Chaco (1933–1935), y continuó con la penetración de empresas petroleras, madereras, ganaderas y de colonos, y ha ocasionado que decidan salir de su hábitat para hacer contacto con la sociedad nacional. A partir de 1947 se realizan los primeros contactos con Misiones Cristianas fundamentalistas y son persuadidos a vivir en asentamientos permanentes. Hasta mediados de los años 60 concluye el proceso de salida del monte y de entrada a la civilización occidental.

Terminada la guerra, parte de los chiquitanos reclutados en la Chiquitania Norte, se asentaron en ranchos de la zona que antes de la guerra habían sido habitados por los trabajadores de las grandes propiedades. La falta de títulos de propiedad y de alambrados favoreció el aumento de número de comunidades[20]. En los años 40 el impacto del ferrocarril originó una migración fuerte hacia la zona Sur de la Chiquitania. Muchos trabajadores chiquitanos no volvieron a sus lugares de origen y formaron nuevas comunidades en las que no rigieron más los lazos de parentesco tradicional, porque los comunarios provenían de regiones diferentes. La construcción de la vía férrea ocupó una gran cantidad de obreros y dio un fuerte impulso al sector ganadero generando una considerable suma de capital en manos de la población mestiza y blanca y no así en la de los chiquitanos, que reclutados por los mestizos retenían gran porcentaje de sus salarios. Dado el carácter extensivo de la producción pecuaria, las estancias empezaron a ocupar grandes superficies y los chiquitanos perdieron nuevamente el espacio que habían empezado a recuperar después de la guerra del Chaco, cuando se crearon comunidades conformadas por la suma de unidades campesinas.

La falta de títulos de propiedad y de alambrados favoreció el aumento de número de comunidades

Los asentamientos y comunidades se forman por movimientos migratorios desde las ex-reducciones de la zona Sur (Santiago, Santo Corazón, San José y San Juan), las del Norte (San Miguel, Concepción, Santa Ana, San Ignacio, San Rafael y San Javier) y un número no significativo en el centro urbano de Roboré.

3.5. Actual conformación de comunidades indígenas

La actual conformación de las comunidades indígenas que se ubican en el bosque Chiquitano es resultado del proceso histórico. Las comunidades ayoreas se pueden distinguir de la siguiente forma: Aquellas donde se establecieron las misiones evangélicas y que tuvieron posibilidades de una ampliación y que hoy constituyen territorios – Rincón del Tigre (Guayé) en la provincia Germán Busch y Tobité en la provincia de Chiquitos. Se tratan de Tierras Comunitarias de Origen que permiten tener un manejo de los recursos naturales con prácticas tradicionales. Aquellas que se limitaron a propiedades comunales y que corresponden a la zona de Pailón, estando fuera del Bosque Chiquitano en la provincia de Chiquitos – Poza Verde, Puesto Paz y Guidai Ichai– y los asentamientos urbanos o semi-urbanos. Cuatro de los seis existentes están dentro del área del Bosque Chiquitano sobre la vía férrea Santa Cruz – Puerto Quijarro: El Carmen, en Carmen Rivero Torres, Motacú Nuevo o Motacucito cerca de Puerto Suárez, Urucú en Roboré, Santiago (Villa Betel) en Santiago de Chiquitos. Son asentamientos que disponen de terrenos muy limitados e insuficientes para practicar la agricultura y a excepción de Urucú, cuyo terreno pertenece al Vicariato, todas se encuentran en propiedades municipales. Constituyen sitios "dormitorio" utilizados por los ayoreos del tránsito que realizan entre sus comunidades y lugares de trabajo o visita.

Principalmente a lo largo y en las cercanías de la línea férrea se ubican asentamientos de grupos de pequeños propietarios de parcelas y jornaleros que viven en espacios identificados como comunidades, también llamados en la región "pueblitos". Se trata de asentamientos en tierras poco productivas (Taperas, Chochis, Quimome, Tres Cruces, etc.) que están sobre la línea del ferrocarril. Se caracterizan por ser poblados de gente mestiza, en los cuales el elemento de cultura chiquitana no está muy presente pues son producto de agrupaciones de personas de origen indígena, provenientes de diferentes lugares de la Gran Chiquitania.

El proceso de municipalización está transformando la composición de organizaciones políticas comunales y comienza a redefinir los contenidos de la institución de los cabildos

Otra categoría son las comunidades con autoidentificación indígena, caracterizadas por una conformación social más homogénea que preserva un modo de producción de lazos de reciprocidad e intercambio, antiguamente denominados "ranchos"; luego, a partir de la Reforma Agraria de 1953 se empiezan a denominar "comunidades campesinas" para acceder a títulos de propiedad agrícola. La progresiva conformación del movimiento indígena de las tierras bajas abrió la posibilidad para que se pronuncien abiertamente como miembros del pueblo chiquitano, revalorizando su cultura y sentido indígena, además del ejercicio de sus derechos colectivos como pueblo. Se caracterizan por el uso compartido del espacio físico territorial en el cual todos los miembros tienen el derecho igualitario de uso y acceso a la tierra comunitaria y a los demás recursos del bosque cuales son la caza, la pesca y la recolección.

3.6. Caracterización sociocultural del pueblo chiquitano

Dentro los chiquitanos existen diferentes niveles de organización socio política: el cabildo es la principal institución reconocida por el pueblo chiquitano, y surgió durante las misiones como un aparato administrativo funcional para sustituir a las autoridades indígenas tradicionales. Impusieron a líderes –siempre masculinos– elegidos y educados por los misioneros, en una clara muestra de autoritarismo y paternalismo. Dichos sistemas no dieron ninguna cabida a puestos de representación o autoridad a las mujeres que fueron subordinadas a un plano secundario, asumiendo los misioneros como modelo político los patrones patriarcales. Las misiones introducen nuevos valores y jerarquías sociales y políticas y no crean espacios importantes para las mujeres; es más la acción colonial tiende a separar los ámbitos de acción masculina y femenina, relegándolas al ámbito de lo doméstico y no directamente vinculado al mercado.

La familia extensa constituye un espacio social donde se definen los nuevos vínculos parentales y las relaciones de contribución y redistribución de productos y trabajos. Las unidades familiares chiquitanas desarrollan una economía diversificada, basada en la agricultura de subsistencia. Su sistema de producción agrícola, de corte y quema, es una adaptación al ecosistema de los bosques. Casi todas las familias crían animales menores y en algunas comunidades existen cooperativas ganaderas; el ganado representa una "caja de ahorro". Los chiquitanos mantienen su carácter cazador y recolector para el autoconsumo. Para poder generar ingresos económicos, los chiquitanos venden su fuerza de trabajo. Existen sistemas de ayuda mutua, como la minga, basados en relaciones parentales, amistosas y de compadrazgo, para evitar gastos y el pago de contratos de obra.

La gran mayoría de los chiquitanos es nominalmente católica y se identifica como tal. Han practicado desde tiempos de las reducciones los ritos católicos y éstos forman parte esencial de su cultura. Su relación con el chamanismo y conceptos propios de su cosmovisión, como los espíritus de la naturaleza o jichis, siguen presentes en sus creencias centrales.

Su sistema de producción agrícola, de corte y quema, es una adaptación al ecosistema de los bosques

Diversos testimonios muestran una marcada delimitación entre "indígenas" y "blancos". Estancia y comunidad indígena y ranchos aislados son los elementos que emergen en la época republicana sentando las bases de un sistema económico en el cual los indígenas se constituyen en siervos o mano de obra servil, dependiente de los centros económicos dominados por la población criolla. Desde la perspectiva chiquitana ésta abarca todo el potencial poblacional no–indígena incluyendo mestizos e inmigrantes de todos lados.

Existe un complicado juego de interrelaciones entre los blancos y los chiquitanos del cual no llegan a ser conscientes los protagonistas y que va más allá de los procesos históricos de dominación, conquista y subordinación.

Existen actualmente seis demandas chiquitanas: Lomerío, Monte Verde, Bajo Paraguá, Otuquis, San José y Santo Corazón. Las tres últimas están comprendidas en el área del Bosque Seco Chiquitano.

Los chiquitanos están representados por la Organización Indígena Chiquitano – OICH.

Los ayoreos son un pueblo cazador y recolector tradicionalmente nómada, que desciende de los zamucos y que no fue reducido en la época jesuítica

3.7. Caracterización sociocultural del pueblo ayoreo

Los Ayoreos son un pueblo cazador y recolector tradicionalmente nómada, que desciende de los zamucos y que no fue reducido en la época jesuítica. Su territorio tradicional abarca la región del Chaco septentrional, entre el Sudeste boliviano y el Norte paraguayo; entre los ríos Grande, Parapetí, Oeste del departamento de Santa Cruz, y el río Paraguay, frontera con el Brasil.

Las unidades territoriales más grandes de los ayoreos son los gages, o grupos locales compuestos de 80 a 120 personas, que mantenían una relación de amistad y alianza entre los grupos de la misma región y frecuentes enfrentamientos con los grupos que provenían de regiones diferentes[15]. La unidad económica familiar básica es el jogasui, compuesto por los padres, hijos no casados y las familias de las hijas casadas; se constituye en la base económica y social de los ayoreos pues allí se define lo más íntimo y se distribuyen los bienes adquiridos. La organización social de los ayoreos se sustenta en las familias extensas, unidades domésticas familiares, organizadas sobre la base de un sistema matrilocal. A su vez los ayoreos están organizados en siete clanes o grupos de personas emparentadas por la descendencia y cuya pertenencia está definida por los apellidos actuales. La economía y estrategias de supervivencia ayorea se basan en la caza, la recolección y la agricultura a pequeña escala. Para generar ingresos económicos venden su fuerza de trabajo a estancias y aserraderos, algunos ancianos se ganan la vida en la mendicidad y mujeres jóvenes en la prostitución.

La celebración religiosa tradicional más importante era la Fiesta del Pájaro o Asojná, nombre con el que se conoce al cuyabo, cuyo canto anunciaba el fin del tiempo prohibido (puyac), del monte triste y el inicio de una nueva época, sin cosas prohibidas, tiempo de cultivos, de monte alegre. Desde que las misiones llegaron a civilizarlos ya no existe la Fiesta del Pájaro. Las relaciones entre blancos y ayoréode se han caracterizado por la incomunicación. Para los ayoreos el cojñoi, gente no–ayorea, es incapaz de comprender las causas últimas de la cultura ayorea y arremete globalmente contra ellos, con un convencimiento de su superioridad.

Los ayoreos están organizados en el Centro Ayoreo Nativo del Oriente Boliviano – CANOB.

Los ayoreos cuentan con títulos ejecutoriales de cuatro tierras comunitarias de origen: Tobité, Rincón del Tigre, Zapocó y Santa Teresita, los dos primeros se hallan dentro el Bosque Seco Chiquitano.

4. Servicios e infraestructura

(K.Columba & B.Soruco)

Los indicadores a tratar son primordiales para la caracterización del nivel de desarrollo del capital humano en un determinado territorio. Como punto de referencia, se hace necesario señalar que en el país, es el Ministerio de Desarrollo Humano el que proporciona el marco normativo nacional para el tratamiento de los servicios e infraestructura social por las instancias competentes locales,

desarrollando programas en tres áreas: salud y saneamiento básico, educación y vivienda[23]. Por esta razón, el análisis a continuación seguirá el mismo orden.

4.1. Salud

Marco institucional

A partir de la promulgación de la Ley de Participación Popular (20 de abril de 1994) y de la Ley de Descentralización, son los municipios los que adquieren nuevas competencias en el área de salud, responsabilizándose de la administración de dichos servicios. Las prefecturas departamentales también asumen nuevas competencias y se responsabilizan de la administración de los recursos humanos y programas de alcance regional en el área de salud. Finalmente, son los ciudadanos los que tienen que asumir nuevos roles de responsabilidad en el control social.

Las entidades encargadas del área de salud en Bolivia son las siguientes: la Secretaría Nacional de Salud (nivel nacional), las Secretarías Departamentales de Salud (nivel departamental) y las Direcciones Locales de Salud (nivel local).

El marco operativo de la Secretaría Nacional de Salud es el Sistema Público de Salud Descentralizado y Participativo que tiene el propósito de alcanzar niveles de equidad, calidad y eficiencia en la provisión de servicios de salud, así como, solidaridad y universalidad en el acceso y la cobertura.

Los programas gubernamentales vigentes en el área de salud están enfocados en la atención integral hacia la mujer, el menor de 5 años y la población de la tercera edad, son los siguientes:

- El Seguro Nacional de Maternidad y Niñez, que tiene como objetivo contribuir a la reducción acelerada de la mortalidad materno infantil perinatal y del menor de cinco años, logrando el acceso universal y protegiendo a los grupos de riesgo materno infantil.

- El Seguro Nacional de Vejez, que tiene como objetivo asegurar el acceso universal de la población mayor de 65 años.

Dentro de este marco de referencia institucional y operativo, haremos referencia a la situación actual de los servicios y la infraestructura de salud en el área de estudio.

Servicios[10]

De acuerdo a la información secundaria existente, se puede señalar que en los centros poblados existen servicios médicos públicos y privados con medianas diferencias en cuanto a calidad y competitividad. Pero estos servicios, sobre todo los públicos son escasos en el área rural y presentan problemas de eficiencia y cobertura por causas como la dispersión de la población, la distancia a los centros urbanos próximos a la capital departamental y la intransitabilidad de los caminos vecinales, lo cual dificulta o imposibilita la movilización de los enfermos graves.

En el área urbana, los problemas no son tan graves como en el área rural, ya que en esta última, existen condiciones que recrudecen las malas condiciones de salud de la población como la falta de higiene, una alimentación inadecuada y la falta de servicios básicos, lo que da lugar a que una gran parte de la población rural sea susceptible y esté propensa a enfermedades entéricas. En muchas de las comunidades, por falta de agua potable, la población se abastece de los atajados de donde también toman los animales, lo que ocasiona en la población infantil Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA).

Uno de los programas de carácter nacional que se desarrolla en la zona a través de la Caja Nacional de Salud y al parecer tiene buenos resultados, es el que está dirigido a la atención madre niño, que consiste en atención prenatal a través de la consulta externa, hasta el parto y continúa con todo el control preventivo de vacunas.

Las enfermedades más comunes en el área de estudio son las respiratorias, tuberculosis, diarreas, parasitosis y desnutrición, las cuales generan tasas de mortalidad infantil elevadas (en un rango de 47 al 65) en las cuatro provincias del área de estudio. Sin embargo, se debe hacer notar que en todos los puestos de salud se desarrolla el control epidemológico de vacunas para toda la población contra tuberculosis, malaria e Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) y se presta atención específica a las EDA, parasitosis y otras de mayor incidencia.

Las enfermedades más comunes en el área de estudio son las respiratorias, tuberculosis, diarreas, parasitosis y desnutrición

En el área de estudio también se cuenta con el servicio del "ferroconsultorio" que consiste en un consultorio móvil instalado en un vagón que va acoplado al ferrobús, el cual brinda atención médica a la población que habita en los centros poblados donde existen estaciones ferroviarias y a aquellas localidades aledañas a éstas. El recorrido del ferroconsultorio es de Pailón hasta Roboré durante los primeros 25 días de cada mes.

Estado, calidad y capacidad de la infraestructura y el equipamiento

Según el cuadro II.B.14, para el año 1998 existían 61 establecimientos públicos y 32 privados en el área de estudio. En los ocho municipios, en mayor o menor grado, existe una infraestructura y capacidad de equipamiento instalada para dar respuestas a las demandas de la población. Todos los establecimientos tienen una infraestructura, equipamiento y stock de medicamentos con variaciones en la calidad y la disponibilidad lo cual está relacionado con los servicios que prestan.

Cuadro II.B.14 Infraestructura hospitalaria y su personal

Provincia Sección Municipal	**No. Establecimientos**		**No. Camas**		**No. Médicos**		**No. Auxiliares**	
	Pub.	Priv.	Pub.	Priv.	Pub.	Priv.	Pub.	Priv.
Prov. Velasco								
San Ignacio	19	4	40	107	9	7	29	24
San Miguel	13	1	14	-	3	1	7	1
San Rafael	12	-	-	-	1	-	2	0
Prov. Chiquitos								
San José	7	2	39	-	3	2	12	4
Roboré	4	8	49	6	2	11	8	7
Prov. Angel Sandoval								
San Matías	6	2	16	-	7	2	6	6
Prov. Germán Busch								
Puerto Suárez	6	9	22	-	10	11	2	3
Puerto Quijarro	4	6	50	18	6	8	6	5
Total	**61**	**32**	**230**	**131**	**41**	**42**	**72**	**50**

Fuente: [9]

El personal médico se encuentra en la mayoría de los establecimientos de salud. Los centros de salud y las postas sanitarias disponen de por lo menos una enfermera auxiliar y/o un promotor de salud. Los micro-hospitales tienen por lo menos un médico de planta con el respectivo personal de apoyo, y los hospitales generales tienen por lo menos tres o más médicos. Son pocas las comunidades que no cuentan con puesto de salud.

La infraestructura y el personal médico no son suficientes

No obstante lo expuesto, la infraestructura y el personal médico no son suficientes y los servicios prestados son de regular y mala calidad.

Respecto al campo de la medicina informal, al parecer tiene una amplia cobertura y aceptación en la población por su accesibilidad y bajo costo. Este es un espacio que pudiera ser rescatado como alternativa para apoyar en labores preventivas en aquellos lugares a los que es difícil acceder a los centros o postas de salud.

4.2. Servicios básicos

La disponibilidad de servicios básicos es otro de los factores que contribuye a definir la calidad de vida de la población. Los servicios básicos principales que se tienen en cuenta en el área de estudio son suministro de agua, eliminación de excretas y energía.

Suministro de agua

La disponibilidad de agua en la región, depende en su mayoría de las fuentes naturales de suministro como son los ríos, lagunas y/o vertientes y en casos específicos se cuenta con fuentes de suministro artificiales como son atajados, represas y pozos. Por esta razón, los efectos estacionales afectan directamente la disponibilidad del recurso, tal es el caso de los periodos o años en los que se presentan fuertes sequías en los cuales el agua disminuye a niveles extremos.

Respecto al suministro de agua, en los centros urbanos existen diversas cooperativas de agua generalmente privadas que se encargan del suministro y administración de este servicio, en algunos casos es el municipio el encargado del mismo.

Las viviendas con abastecimiento de agua generalmente están en el área urbana y son muy pocas las poblaciones rurales que cuentan con red domiciliaria. Es frecuente que la red domiciliaria no abastezca a toda la población, sino que parte de la población se provea a través de pozos o norias, río, carro repartidor u otras fuentes de agua existentes en el área.

En el área rural, gran parte de sus habitantes se abastecen de ríos y pozos y en menor porcentaje de arroyos, vertientes y otras fuentes. Las poblaciones que reciben agua de estas fuentes abiertas la almacenan en sus domicilios en tanques, noques, turriles o cualquier otro tipo de recipiente para su almacenamiento o conservación, situación que produce diversas formas y grados de contaminación.

La calidad del agua varía de acuerdo a la fuente de abastecimiento ya que los sistemas de tratamiento no son estables.

La falta de agua segura y saneamiento básico tienen una alta correlación con la mortalidad y morbilidad infantil

Es claro que la falta de agua segura y saneamiento básico tienen una alta correlación con la mortalidad y morbilidad infantil. Las enfermedades de vehiculación hídrica ocupan un lugar importante en las causas de morbilidad y mortalidad infantil en las áreas rurales.

Eliminación de desechos residuales y tratamiento de la basura

La eliminación de desechos residuales puede realizarse a través de cuatro medios: alcantarillado, letrinas, pozos sépticos y a campo abierto.

En el área de estudio, la única localidad que cuenta con alcantarillado en funcionamiento es San Ignacio. La mayor parte de las localidades urbanas utilizan letrinas y en las áreas rurales, aparte de las letrinas se utiliza el “campo abierto” lo que incide en la propagación de focos de infección, contaminación de agua de los ríos y aumenta la posibilidad de contraer enfermedades graves como la cisticercosis.

La mayor parte de las letrinas fueron construidas sin la adecuada dirección técnica, por lo que no cumplen su función a cabalidad constituyéndose en fuentes de contaminación de las corrientes acuáticas superficiales y/o subterráneas.

Respecto al tratamiento de la basura, en las áreas urbanas se agudizan los problemas ya que no se cuenta con equipos de acopio y tratamiento de residuos sólidos. Tanto en las áreas rurales como las urbanas, la acumulación de sólidos no biodegradables (vidrios, plásticos y metales) contaminan los alrededores de las viviendas y de los centros poblados, ya que tardan varios años en degradarse.

Energía

Los tipos de energía que utilizan los habitantes de los ocho municipios son: leña, gas licuado, energía eléctrica y paneles solares. El uso de un tipo de energía no es excluyente, puesto que una familia puede usar leña y gas licuado, este último y energía eléctrica, o usar los tres tipos de energía[13]. Los combustibles más utilizados en el área de estudio son la leña y el gas licuado. El uso de la leña está estrechamente relacionado con el grado de urbanización del municipio, existe menor uso de leña en los municipios más urbanizados y viceversa. Por otra parte, la energía eléctrica proveniente de la Cooperativa Rural de Electrificación Ltda. (CRE), tiene un costo alto y por lo tanto muchas comunidades no pueden acceder a este servicio. El uso del gas licuado como combustible está bastante generalizado en toda el área de estudio, a pesar del elevado costo del transporte de las garrafas de gas.

En el caso de San Matías, la energía eléctrica que se provee a la ciudad es generada en el Brasil y administrada por una cooperativa de servicios públicos de San Matías; cubre el 34% de la población y se suministra 24 horas al día pero en forma deficiente, ya que se presentan frecuentes cortes[7]. En cuanto al área rural, solamente algunas de las comunidades cercanas son las que se benefician de dicha energía. La energía eléctrica que utiliza la ciudad de Puerto Suárez y sus alrededores proviene también de Brasil. Es un servicio caro y deficiente puesto que presenta mucha fluctuación en el voltaje y frecuentes cortes. Por estas razones, tanto Puerto Suárez como Puerto Quijarro, están a la expectativa del funcionamiento de la planta termoeléctrica actualmente en construcción.

4.3. Educación

Es considerado uno de los aspectos más importantes del desarrollo humano, puesto que está vinculado directamente con la calidad de vida y el potencial de inserción de mano de obra calificada al mercado laboral[13] .

Marco Institucional

A partir de 1995, se implementa la Reforma Educativa en el país, la misma que tiene como objetivo transformar el sistema educativo para que sea capaz de satisfacer las demandas de desarrollo del país. Sus características básicas son el carácter multilingüe e intercultural de la enseñanza que permitiría fortalecer el respeto a la diferencia étnica, social y cultural, evitando todo tipo de discriminación en el proceso educativo.

Los encargados de viabilizar las reformas en la educación son los municipios y para cumplir con tal responsabilidad, la Reforma Educativa les obliga a que aumenten sustancialmente la inversión en el área de educación. No obstante, las acciones que se realizan están sujetas a los limitados recursos con los que se cuenta, obteniendo así resultados graduales y dispersos ya que la aplicación de la reforma no es igualitaria en todos los centros escolares.

Entre los problemas que enfrenta la aplicación de la Reforma Educativa está la necesidad de actualización y capacitación de los maestros, mejoramiento de sus salarios, mejoramiento de la infraestructura educativa, mayores recursos pedagógicos (instrumentos, herramientas, bibliotecas, etc.)

No obstante, la Reforma Educativa ha permitido incorporar en la currícula escolar como tema

transversal a la educación para el desarrollo sostenible, orientada a promover una visión sistémica del desarrollo y a partir de la cual deben generarse capacidades de gestión integrales orientadas hacia los ámbitos del desarrollo sostenible.

La Reforma Educativa ha permitido incorporar en la currícula escolar, como tema transversal, a la educación para el desarrollo sostenible

Otro tema transversal que plantea la Reforma Educativa es el enfoque de género que consiste fundamentalmente en un tratamiento de equidad a las niñas y a los niños en la escuela. Por lo que se ha podido observar en algunos documentos, está iniciándose la aplicación de este enfoque en ciertos municipios sobre todo aquellos que están dentro del programa de Fe y Alegría como es el caso de San Ignacio, que en las estadísticas de los informes reflejan diferencias por sexo.

Educación formal e informal

La educación formal está constituida por núcleos escolares y escuelas seccionales, tanto en el área rural como en el área urbana, como lo dicta la Ley de Reforma Educativa. La administración del sistema educativo del municipio está a cargo de la Dirección Distrital de Educación que depende a su vez de la Dirección Departamental de Desarrollo Social dependiente de la Prefectura de Santa Cruz.

La educación formal actualmente no responde a las necesidades y formación de mano de obra calificada que requieren estas regiones para impulsar su desarrollo, este factor en la mayoría de los casos es el que provoca la migración. Esta situación podría mejorarse si se lograra implementar el espíritu de la Reforma Educativa, que pretende insertar al estudiante a su medio partiendo del reconocimiento y la valoración de su cultura.

Respecto a la educación no formal, en los municipios predominantemente urbanos como algunos del eje Sur, existen institutos de capacitación. En el Municipio de Puerto Suárez existe un Instituto de Computación, de dactilografía y además se tiene la presencia de la UAGRM con capacitación a nivel técnico superior.

En el Municipio de Puerto Quijarro existe el Centro de Educación Media de Adultos (CEMA) y un centro de capacitación “Instituto Básico de Adultos – Educación Básica de Adultos – Arroyo Concepción”. En el municipio de San José también cuentan con un instituto de computación.

Indicadores de educación

Los principales indicadores de educación son: la tasa de analfabetismo, la asistencia escolar y los niveles de instrucción; a continuación se los describe:

El porcentaje de analfabetos para la población mayor a 15 años varía en un rango de 6,0 a 21,9%

<u>Analfabetismo</u>

Según los indicadores del Censo de 1992, en los municipios de San José, Roboré, Puerto Suárez y Puerto Quijarro, el porcentaje promedio de analfabetos para la población mayor a 15 años varía en un rango de 6,0 a 9,4%, siendo menor al registrado en el Departamento de Santa Cruz (11%). Los municipios de San Matías, San Ignacio, San Miguel y San Rafael muestran porcentajes promedio de analfabetismo mayores al departamental en un rango de 13,7 a 21,9%.

Cuadro II.B.15 Población analfabeta(*) de 15 y más años de edad, según sexo y área para el año 1992

Provincia Sección Municipal	% total de analfabetos	SEXO		ÁREA	
		% Hombres	% Mujeres	% Urbana	% Rural
Total Dpto.	11,0	7,2	14,8	6,9	22,7
Prov. Chiquitos	9,6	6,8	13,4	8,1	11,3
San José	9,4	6,6	12,5	8,9	10,1
Roboré	8,9	5,7	12,6	6,3	14,4
Prov. Germán Busch	6,6	4,4	9,2	5,2	10,6
Puerto Suárez	6,9	4,8	9,4	5,1	11,3
Puerto Quijarro	6,0	3,8	8,8	5,5	8,2
Prov. Velasco	19,1	11,5	27,9	12,1	23,5
San Ignacio	18,8	11,2	27,6	11,1	24,0
San Miguel	21,9	14,0	29,9	15,8	26,4
San Rafael	15,8	9,2	25,5	-.-	15,8
Prov. Ángel Sandoval	13,7	9,3	19,3	8,6	17,0
San Matías	13,7	9,3	19,3	8,6	17,0

(*) % de analfabetos: analfabetos de 15 y más años de edad.
Fuente: [13]

Asimismo, se puede apreciar diferencias significativas de la población analfabeta dentro el área de estudio. El analfabetismo entre las mujeres es siempre mayor en todas las poblaciones, con un mínimo de 8,8% en Puerto Quijarro y un máximo de 29,9% en el municipio de San Miguel, lo que muestra la preferencia en la familia por la educación del varón, discriminando a la mujer.

En el ámbito rural también la proporción de analfabetos es mayor en todos los casos y los factores determinantes pueden ser: i) no existen escuelas o en su defecto sólo existen escuelas seccionales (multigrado con uno a dos cursos básicos), ii) larga distancia de la vivienda a la escuela y iii) falta de recursos económicos para la compra de útiles y vestuarios[13].

Asistencia escolar

La asistencia escolar de la población de 6 a 11 años de edad en los municipios de la zona de estudio para 1992, mostraba porcentajes ligeramente superiores al departamental y no existían diferencias de asistencia por sexo. La diferencia se presentaba respecto al área urbana y rural, situación que estaría relacionada con la insuficiente infraestructura escolar en las comunidades rurales ya que en su mayoría son pequeñas y dispersas (cuadro II.B.16).

Cuadro II.B.16 Población de 6 a 11 años de edad que asiste a centros educativos para el año 1992

Provincia Sección Municipal	% Asistentes de 6-11 años	Sexo		Área	
		%Hombres	%Mujeres	%Urbano	%Rural
Total Dpto.	85,4	84,7	86,1	88,1	79,2
Prov. Chiquitos	89,0	89,0	89,0	92,9	83,9
San José	91,1	91,0	91,1	92,8	88,4
Roboré	93,9	94,2	93,5	95,7	89,6
Prov. Germán Busch	86,8	86,6	86,9	89,2	80,3
Puerto Suárez	86,9	87,5	86,4	89,8	80,2
Puerto Quijarro	86,4	84,5	88,5	87,9	80,8
Prov. Velasco	86,4	86,2	86,5	90,6	83,9
San Ignacio	85,4	85,4	85,5	89,4	82,9
San Miguel	88,9	88,4	89,5	94,6	85,0
San Rafael	88,6	88,8	88,4		88,6
Prov. Ángel Sandoval	85,4	84,4	86,6	89,1	83,5
San Matías	85,4	84,4	86,6	89,1	83,5

Fuente: [13]

En todos los municipios se observa un marcado porcentaje de deserción del ciclo primario al ciclo secundario. Los municipios de la parte Norte presentan mayores porcentajes de deserción llegando a un promedio de 85% de los alumnos que ingresaron a primero de primaria y no llegaron a la secundaria. En los municipios del eje Sur, el promedio llega a una deserción de 54,25% de los alumnos que ingresaron a primero de primaria y no llegaron a la secundaria.

Algunos factores que inciden en el alto promedio de deserción, especialmente de la zona Norte, podrían ser la falta de infraestructura escolar, las dificultades económicas, las largas distancias entre las viviendas y los centros educativos, los malos caminos que dificultan la asistencia a los establecimientos, la inserción de los niños al trabajo (los niños en las labores de campo y las niñas en las labores de casa) y/o la migración de los niños y niñas junto a sus padres. En los municipios fronterizos parte de la deserción escolar puede atribuirse a que algunos padres busquen brindar mejor educación a sus hijos llevándolos a establecimientos brasileños.

Niveles de instrucción

En el cuadro que sigue se puede observar que la población de 15 y más años de edad con nivel de instrucción básico varía entre el 25,3 y 50,2% y con nivel intermedio y medio varia entre 30,1 y 62,3%.

La población de 15 y más años de edad con nivel de instrucción básico varía entre el 25 y 50% y con nivel

Cuadro II.B.17 Población de 15 y más años de edad, según nivel de instrucción para el año 1992

Provincia Sección Municipal	% de Población por Nivel de Instrucción				
	Ninguno	Básico	Intermedio Medio	Normal/ Universidad	Técnicos y otros
Total Dpto. Santa Cruz	10,1	28,9	49,2	9,1	2,7
Prov. Chiquitos	8,6	34,3	51,3	2,9	3,0
San José	8,6	30,4	53,3	2,8	4,9
Roboré	7,3	27,4	58,5	4,2	2,6
Prov. Germán Busch	6,4	27,8	59,6	4,2	2,0
Puerto Suárez	6,5	29,0	58,3	4,1	2,1
Puerto Quijarro	6,2	25,3	62,3	4,4	1,8
Prov. Velasco	15,6	40,7	40,1	2,7	1,0
San Ignacio	15,6	38,4	42,1	2,8	1,1
San Miguel	16,1	50,2	30,1	2,7	0,9
San Rafael	13,7	40,0	45,2	1,1	0,0
Prov. Ángel Sandoval	11,4	41,3	44,5	2,2	0,6
San Matías	11,4	41,3	44,5	2,2	0,6

Fuente: [13]

Los porcentajes que se registran de la población y con niveles de instrucción superior, técnico o universitario son bastante bajos, entre 1,1 y 4,4%, esto puede deberse a la emigración de los pobladores con estudios superiores para residir en los mercados laborales de Santa Cruz y otras ciudades del país.

Infraestructura, equipamiento y servicios educativos

Para valorar la calidad de la infraestructura educativa se tiene en cuenta el número de aulas existentes por establecimientos y los ambientes necesarios para laboratorios y talleres de capacitación a nivel técnico medio y superior. Considerando estos parámetros, se puede afirmar que la mayor parte de los establecimientos del área urbana de los ocho municipios tienen una infraestructura básica suficiente y de buena calidad, a diferencia de los establecimientos del área rural, que no cuentan con infraestructura básica adecuada[10].

Los establecimientos en la mayor parte de las escuelas seccionales carecen de equipamiento, material didáctico y servicios básicos, así como también de servicios sanitarios o letrinas. Se observa que la infraestructura en los municipios más alejados se encuentra más deteriorada, ya que por la difícil accesibilidad reciben menor atención; tal es el caso de San Matías donde el estado de su infraestructura se señala como regular y mala y con insuficiencia de equipamiento.

La mayoría de los establecimientos cuentan con un promedio aproximado de 20 alumnos por maestro y una relación aproximada de un maestro por aula. Estos datos pueden interpretarse como un uso adecuado de las aulas y un número aceptable de alumnos por maestro[10].

4.4. Vivienda

En el área del proyecto se pueden encontrar dos tipos de viviendas: por un lado existen las viviendas construidas de material (ladrillo, cemento, etc.) y por otro lado las viviendas rústicas, que utilizan en la construcción el adobe, tabique y madera[13]. En el área urbana, una gran parte de las viviendas están construidas de material, aunque en el área periférica de estos centros urbanos, la mayor parte de las viviendas están construidas de material rústico. En el área rural, en su generalidad, las viviendas son bastante rudimentarias y no cuentan con los servicios básicos[13].

Calidad de la vivienda

Según los indicadores de calidad de la vivienda clasificados por el INE en baja, media y alta, los municipios del eje Sur para el año 1992 presentaban un porcentaje superior al 50% de viviendas de calidad media, mayor que el departamento de Santa Cruz. En cuanto a las viviendas de calidad baja y alta, se registraban porcentajes aproximados al promedio departamental (21,59% y 29,47% respectivamente). En los municipios del eje Norte la mayoría de las viviendas, en un 50% hasta un 62%, es de baja calidad y alrededor de un 32% hasta un 41% de calidad media.

Los municipios del eje Sur para el año 1992 presentaban un porcentaje superior al 50% de viviendas de calidad media y un 21,59% de calidad baja

Cuadro II.B.18 Viviendas particulares por calidad de vivienda (en %)

Provincia Sección Municipal	Calidad de vivienda		
	Baja	Media	Alta
Dpto. Santa Cruz	21,59	48,94	29,47
Prov. Chiquitos	25,50	56,59	17,91
San José	27,18	58,07	14,75
Roboré	18,61	52,30	29,09
Prov. Germán Busch	15,53	56,24	28,23
Puerto Suárez	17,60	52,70	29,70
Puerto Quijarro	11,18	63,68	25,14
Prov. Velasco	57,14	32,87	9,99
San Ignacio	56,43	31,91	11,65
San Miguel	61,64	33,10	5,26
San Rafael	50,73	41,21	8,06
Prov. Ángel Sandóval	57,92	32,29	9,79
San Matías	57,92	32,29	9,79

Fuente: [13]

En los municipios del eje Norte la mayoría de las viviendas, alrededor del 60%, son de baja calidad y alrededor del 30% de calidad media

Tenencia de la Vivienda

El porcentaje de familias con vivienda propia para 1992 (entre las que se encontraban presentes al momento del Censo del INE), variaba entre 56% en Puerto Quijarro y 83% en San Miguel. El número de personas por dormitorio registrado estaba entre 3,2 en Puerto Suárez y 4,0 en San Ignacio, lo cual revela cierto grado de hacinamiento.

Cuadro II.B.19 Tenencia de la vivienda y número de personas por hogar y dormitorio para el año 1992

Provincia Sección Municipal	Número de personas por:		Vivienda propia (%)
	Hogar	Dormitorio	
Prov. Chiquitos	5,8	3,5	66,2
San José	5,7	3,4	66,4
Roboré	5,7	3,3	68,4
Prov. Germán Busch	5,2	3,2	59,4
Puerto Suárez	5,3	3,2	61,1
Puerto Quijarro	5,0	3,4	55,8
Prov. Velasco	5,9	3,9	76,1
San Ignacio	6,2	4,0	74,8
San Miguel	5,3	3,8	82,8
San Rafael	5,3	3,7	68,9
Prov. Ángel Sandoval	5,8	3,5	74,4
San Matías	5,8	3,5	74,4

Fuente: [13]

4.5. Comunicaciones

El sistema de comunicación en la región ha mejorado significativamente en los últimos años. En lo que respecta a telefonía, ENTEL y COTAS cubren las necesidades de comunicación locales, nacionales e internacionales de la población del área de estudio.

Los centros poblados cuentan con cabinas telefónicas públicas instaladas por COTAS y ENTEL con discado directo nacional e internacional. Asimismo, existe el plan de ampliar la red de telefonía Celular de ENTEL a toda la región chiquitana. En todos los municipios con excepción de San Miguel y San Rafael, las cabinas de ENTEL prestan servicio de conexión telefónica para usuarios de correo electrónico que cuentan con computadoras portátiles. En Puerto Suárez, la cabina de ENTEL ofrece computadoras para utilizar correo electrónico.

Existen varios “radio aficionados” y la radio de comunicación de las asociaciones de ganaderos que están al servicio de la ciudadanía, así como de las comunidades indígenas. Es también bastante utilizado el sistema de radio telefonía “DITER”.

Todas las capitales de los municipios cuentan con radios para la emisión de programas locales cuyo alcance es solamente el área urbana. En el área rural se tienen porcentajes elevados de audiencia de las Radios FIDES de La Paz, Radio Santa Cruz y Panamericana[10].

Por otra parte, los centros poblados de los municipios, tienen antenas repetidoras que captan programas de canales de países vecinos y las principales redes de Bolivia, en algunos casos se emiten programas locales.

Otros medios de información son los periódicos: El Mundo y El Deber, que llegan a las capitales municipales con aproximadamente un día de retraso.

4.6. Infraestructura y servicios de transporte

(L. Céspedes, F. Hoyos & K.Columba)

En el área de estudio se cuenta con infraestructura y servicios del sistema vial, infraestructura de transporte de gas, sistema ferroviario, transporte áereo y transporte fluvial. En la Fig. II.B.5, p. II.127 se puede observar la ubicación espacial de las tres primeras infraestructuras mencionadas.

Sistema Vial

El acceso al área de estudio desde Santa Cruz puede efectuarse por múltiples vías. A continuación se muestran las distintas rutas de acceso:

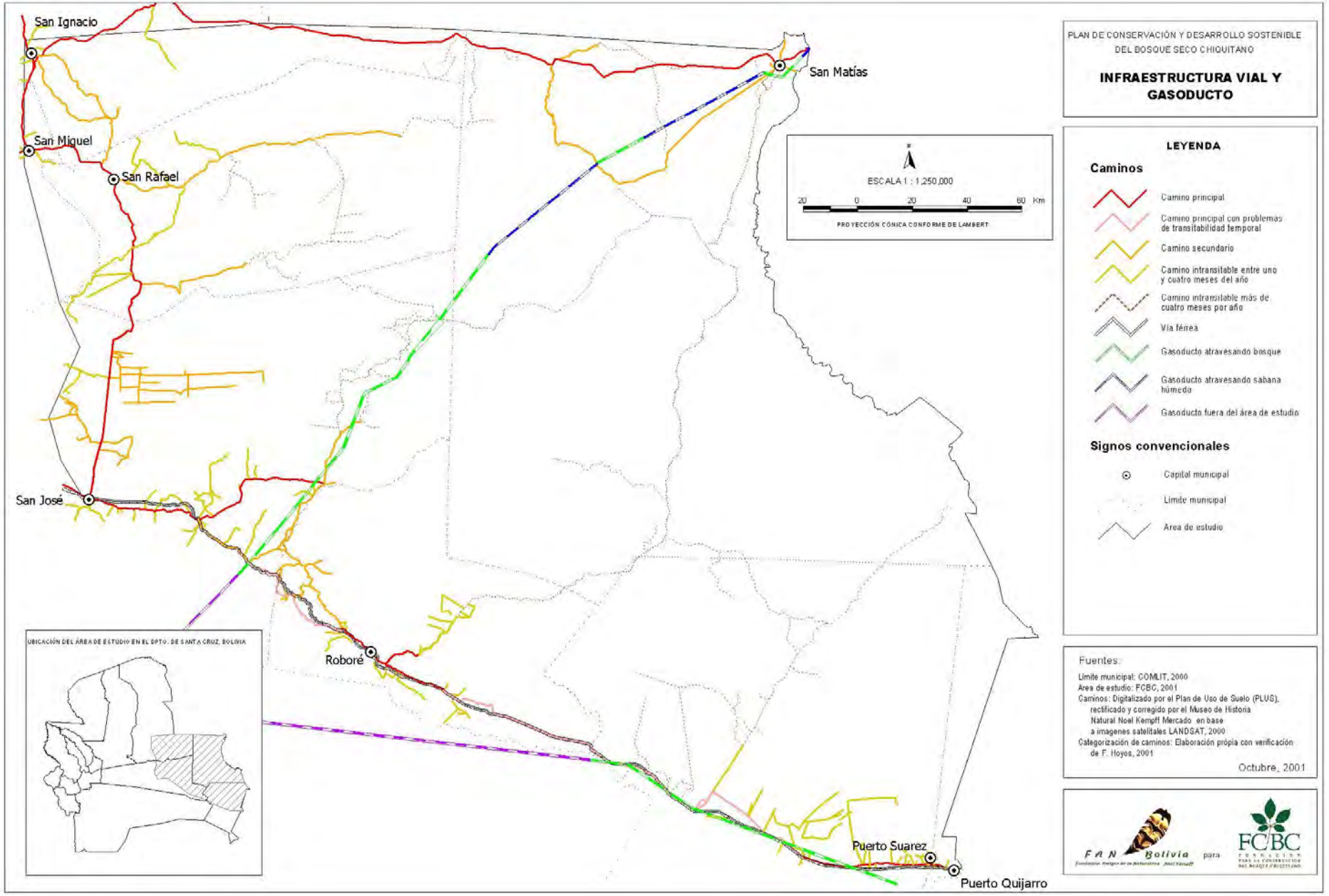
- **Ruta Santa Cruz – Pailón - Tres Cruces – El Tinto – Quimome – San José.** La ruta es pavimentada sólo hasta Pailón.

- **Ruta Santa Cruz – Pailón – Los Troncos – San Ramón – San Javier – Concepción – San Ignacio.** Esta ruta está pavimentada hasta San Javier. A partir de este punto la carretera es ripiada y de acceso permanente hasta San Ignacio.

- **Ruta Santa Cruz – Pailón – Cuatro Cañadas –San Juan de Lomerío – San Miguel.** Esta ruta está pavimentada hasta Cuatro Cañadas. El resto de la ruta tiene camino de tierra. Tiene la ventaja de acortar significativamente la distancia, al evitar dar la vuelta por San Ramón, San Javier, Concepción y San Ignacio. La desventaja es que no es transitable en época de lluvias.

- **Ruta Santa Cruz – Pailón – Tres Cruces – El Cerro – San Juan de Lomerío – San Miguel.** Esta ruta está pavimentada sólo hasta Pailón.

Fig.II.B.5 Infraestructura vial y gasoducto


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
ESCALA 1 : 1,250,000
20 0 20 40 60 Km
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
INFRAESTRUCTURA VIAL Y GASODUCTO
LEYENDA
Caminos
Camino principal
Camino principal con problemas de transitabilidad temporal
Camino secundario
Camino intransitable entre uno y cuatro meses del año
Camino intransitable más de cuatro meses por año
Vía férrea
Gasoducto atravesando bosque
Gasoducto atravesando sabana húmeda
Gasoducto fuera del área de estudio
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Fuentes:
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Caminos: Digitalizado por el Plan de Uso de Suelo (PLUS), rectificado y corregido por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado en base a imagenes satelitales LANDSAT, 2000
Categorización de caminos: Elaboración própia con verificación de F. Hoyos, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

- **Ruta Santa Cruz – San José – Puerto Quijarro por vía férrea.** La vía férrea es la más estable de todas y la más importante tanto para transporte de carga como de pasajeros, pero beneficia principalmente a los pobladores de la zona Sur del área de estudio.

A continuación se presenta un detalle de los principales tramos carreteros que constituyen la red troncal implantada en la región:

- **Tramo Concepción – Santa Rosa de Roca:** 78,2 km de carretera ripiada en terreno plano.

- **Tramo Santa Rosa de Roca – San Ignacio:** 84,5 km de carretera ripiada con 7 a 9 m de ancho, disminuyendo a 5 m en los últimos 20 km antes de San Ignacio.

- **Tramo San Ignacio – San Vicente:** 108 km de camino de tierra con plataforma de 5 a 8 m de ancho.

- **Tramo San Vicente – Ascensión:** Camino de tierra, una senda en malas condiciones con una plataforma de 5 a 4 m solamente.

- **Tramo Ascensión – Las Petas***:* 120 km de tierra o una senda cuyo trazado no obedece a normas geométricas y simplemente sigue el terreno natural, pues no existe terraplén y la plataforma existente es de ancho variado.

- **Tramo Las Petas – San Matías:** Último trecho en territorio boliviano; es una carretera ripiada.

- **Tramo Frontera Brasileña – San Matías:** Trecho en ripio con plataforma de 10 metros.

- **Tramo San José – Puerto Quijarro:** Camino en tierra con algunos tramos de platafoma y el tramo Puerto Suárez-Puerto Quijarro en asfalto. Muchos de los tramos sólo son transitables en época seca.

Además de la red troncal descrita, existe una red extremadamente precaria de caminos secundarios y terciarios

<u>Red de Caminos Secundarios</u>

Además de la red troncal descrita, existe una red extremadamente precaria de caminos secundarios y terciarios que dan acceso a los diferentes núcleos poblados, comunidades, propiedades, concesiones forestales y demás puntos de ocupación humana. Algunos tramos son razonablemente transitables en la época seca, mientras que una gran parte son sólo sendas que difícilmente pueden ser recorridas por vehículos.

La red de caminos secundarios y terciarios es más densa en la franja de territorio próxima de la línea férrea, donde se concentra la mayoría de los núcleos poblados y las propiedades.

La red de caminos secundarios y terciarios es más densa en la franja de territorio próxima de la línea férrea, donde se concentra la mayoría de los núcleos poblados y las propiedades

Las rutas secundarias que atraviesan la región de Sur a Norte, son las siguientes:

- **Tramo Taperas – San Juan – Don Mario – Candelaria – San Matías.** Este tramo atraviesa una de las regiones más densas y mejor conservadas del Bosque Seco Chiquitano. El tramo Taperas – San Juan, ha sido mejorado en 1999 por la empresa constructora del gasoducto a Cuiabá. El resto del camino es angosto y sólo transitable por vehículos livianos y de doble tracción.

- **Tramo Roboré – Santiago de Chiquitos – Santo Corazón – San Fernando – San Matías.** En esta ruta, sólo el primer tramo (Roboré – Santiago de Chiquitos) es de acceso permanente y para todo tipo de vehículo. De Santiago en adelante, el camino es transitable sólo en época seca.

- **Tramo El Carmen Rivero Tórrez – Rincón del Tigre – La Gaiba.** El primer tramo (El Carmen R.T. – Rincón del Tigre) es de 80 km, de los cuales aproximadamente 30 han sido mejorados recientemente. El resto del trayecto y el tramo a la Gaiba es precario y transitable sólo en época seca.

También existen otros pequeños tramos internos entre poblaciones que se encuentran al interior de la región. Estos son:

- **Tramo Santo Corazón – Rincón del Tigre.** Este tramo es camino de tierra transitable sólo en época seca.

- **Tramo San Rafael – El Tunas – El Tomito – Las Petas.** Estos tramos son transitables sólo en época seca y por vehículos livianos y con doble tracción en época de lluvias. Atraviesa buena parte de bosque bien conservado. De El Tomito a Candelaria existe también un camino angosto de tierra.

Las distancias desde Santa Cruz a los centros poblados más importantes de la zona de estudio son las siguientes:

Localidad	Distancia desde Santa Cruz (km)
San Ignacio	468
San Miguel	507
Santa Ana	510
San Rafael	544
San Matías	835
San José de Chiquitos	674
Roboré	364
El Carmen Rivero Tórrez	538
Puerto Suárez	659
Puerto Quijarro	670

Flujo de transporte por carretera[13]

El transporte de carga por carretera en el eje Santa Cruz – Puerto Quijarro presenta características diferenciadas. La velocidad media estimada del flujo es de 23 a 29 km/h para vehículos livianos y de 14 a 17 km/h para vehículos pesados, contra alrededor de 20 km/h en el ferrocarril.

En 1997 el flujo estimado de carga fue de 165.568 t/año, alrededor de 22% del flujo ferroviario. La ciudad de San José de Chiquitos es el mayor destino y origen de los flujos carreteros de carga, respectivamente 79.976 y 78.936 toneladas, siguiendo Puerto Suárez y Santa Cruz, como se observa a continuación:

Origen	Destino	Toneladas
Puerto Suárez	Santa Cruz	29.536
	San José	4.472
Roboré	Puerto Suárez	2.808
	Santa Cruz	7.748
	San José	68.380
Santa Cruz	Puerto Suárez	18.824
	San José	6.760
San José	Roboré	9.464

En el flujo carretero de pasajeros el principal destino es Roboré, con 105.040 pasajeros año, siguiendo San José con 86.632 pasajeros.

Infraestructura de transporte de gas natural[14]

El gasoducto Río San Miguel – San Matías – Cuiabá atraviesa el área de estudio en dirección Sudoeste - Noreste con una extensión de 362 km en territorio boliviano de un total de 631,025 km. (Fig. II.B.5, p. II.127) Se inicia en el kilómetro 242 del gasoducto principal Bolivia – Brasil y llega hasta San Matías, pasando por los municipios de San José y San Matías.

El gasoducto Río San Miguel – San Matías – Cuiabá tiene una extensión de 362 km en territorio boliviano

Dicho gasoducto es un componente del Proyecto Integrado de Energía Cuiabá, que incluye la ampliación de una planta termoeléctrica de ciclo combinado de 480 megavatios en Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil. El gasoducto y la expansión de la planta generadora es un proyecto de TRANSREDES S.A., Enron International y Shell Gas Latinoamérica B.V. y ha sido desarrollado con el apoyo y la cooperación de los gobiernos de Bolivia, Brasil y Argentina. Desde el presente año, la empresa TRANSREDES S.A dejó de hacer parte del proyecto al vender sus respectivas acciones.

El gasoducto transportará gas de Argentina y Bolivia hacia Brasil, integrando así de manera substancial la infraestructura disponible en tres países de Mercosur. Por otra parte, significará alrededor de 50 millones de dólares en exportaciones anuales de Bolivia a Brasil.

En reconocimiento de la importancia ecológica del Bosque Seco Chiquitano, las empresas patrocinadoras del proyecto también han comprometido fondos voluntarios para un programa amplio de conservación a largo plazo que se lleva a cabo por la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC)

El proyecto ha obtenido todos los permisos ambientales y de construcción necesarios de los gobiernos de Bolivia y Brasil y se está desarrollando de acuerdo a las directrices de la evaluación ambiental indicadas por la Overseas Private Investment Corporation (OPIC), las cuales son compatibles con las directrices del Banco Mundial.

Los patrocinadores del proyecto han comprometido más de 12 millones de dólares para mitigar el impacto a corto plazo, primario y secundario, derivado de la construcción del proyecto. Estos recursos han sido canalizados a través del acuerdo de compensación con los distintos grupos de interés del territorio afectado.

Por otra parte, en reconocimiento de la importancia ecológica del Bosque Seco Chiquitano, las empresas patrocinadoras del proyecto también han comprometido fondos voluntarios para un programa amplio de conservación a largo plazo que se lleva a cabo por la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC).

El proyecto es considerado como modelo para la integración económica y energética del Mercosur demostrando que el desarrolllo económico responsable puede ser compatible con una política ambiental progresista.

Sistema Ferroviario

El transporte ferroviario está representado por la Red Oriental, administrada por la Empresa Ferroviaria Oriental (EFO), concesionada (capitalizada) en 1996 a la empresa chilena Cruz Blanca y posteriormente, en octubre del 2000 capitalizada por la empresa canadiense Genefee & Wyomining. La Red Oriental cuenta con 1.423 km de línea férrea. En el eje Este (Santa Cruz – Puerto Quijarro), la empresa dispone de 586 km de líneas férreas, 33 estaciones, 24 locomotoras y 900 vagones de carga.

Las estaciones ferroviarias de la Red Oriental han constituido el origen de los principales núcleos poblacionales a lo largo de la zona Sur del área de estudio. Hasta hoy, es el principal medio de transporte de pasajeros y de carga con transporte diario de ida y vuelta.

De las 33 estaciones ferroviarias, 21 se encuentran en el eje Santa Cruz –Puerto Quijarro, distantes una de la otra en promedio a cada 20 km:

1	Santa Cruz	12	Piococa	**23**	**San Lorenzo Nuevo**
2	Cotoca	**13**	**San José**	**24**	**Naranjos**
3	Puerto Pailas	**14**	**Losiros**	**25**	**Candelaria**
4	Pailón	**15**	**Taperas**	**26**	**Santa Ana**
5	Cañada Larga	**16**	**Ipiás**	**27**	**El Carmen R.T.**
6	Tres Cruces	**17**	**Portón**	**28**	**Palmito**
7	Pozo del Tigre	**18**	**Chochís**	**29**	**Yacuses**
8	Tunás	**19**	**Limoncito**	**30**	**Tacuaral**
9	El Tinto	**20**	**Roboré**	**31**	**Motacucito**
10	Musuruquí	**21**	**Santiagoma**	**32**	**Paradero (Puerto Suárez)**
11	Quimome	**22**	**Aguas Calientes**	**33**	**Quijarro**

***Las estaciones en negrita se encuentran dentro del área de estudio**

La empresa capitalizadora está realizando inversiones para mejorar el nivel de los servicios prestados, debiendo alcanzar con esas mejoras una capacidad de carga de tres millones de toneladas al año, lo que podría permitir un gran incremento en el volumen de carga actualmente transportada que es de algo más de un millón de toneladas métricas.

Respecto a las tarifas vigentes, existen diferencias en el tramo Pailón–Puerto Suárez, para la soya y derivados US$, 25.- por tonelada y para carga general de bajo volumen hasta US$, 65.- por tonelada, lo cual se debe a que la soya recibe una tarifa promocional por ser el principal producto regional de exportación[24].

No obstante, el sector productivo que utiliza este medio de transporte tiene críticas al costo de las tarifas ferroviarias practicadas por EFO, así como a la insuficiencia actual de sus servicios, principalmente en los momentos de zafra. Se argumenta que estos factores son las principales trabas a la mayor densidad de ocupación productiva de la región, ya que están relacionados con el costo y el acceso al transporte[25].

Tomando por base la soya y derivados, el análisis de tarifas realizado en el estudio de factibilidad de la carretera Santa Cruz-Puerto Suárez, concluye que los precios actualmente vigentes sólo se justifican por la situación de monopolio, una vez que el costo TKU (tonelada kilómetro útil) de alrededor US$, 0,042.- es el doble de los dos sistemas complementarios, argentino y brasileño, que es de aproximadamente US$, 0,02.- / TKU.

Transporte Aéreo

Sólo existe transporte aéreo constante de Santa Cruz a Puerto Suárez, con vuelos relativamente regulares a cargo de las empresas LAB, Aerosur y TAM. La periodicidad de vuelos por parte de las diferentes empresas aéreas, varía según la demanda. En el periodo de auge del comercio (1997–1999), los vuelos a Puerto Suárez eran diarios. De Santa Cruz a San Matías sólo existen dos vuelos semanales y a Roboré atiende TAM cada 15 días.

De forma permanente, se dispone de servicios de taxis aéreos desde Santa Cruz a las principales localidades de la región, disponiendo de pistas controladas por AASANA en el aeropuerto de El Trompillo.

Estaciones ferroviarias

Debido a que Bolivia es un país sin salida propia al mar, la Hidrovía Paraguay – Paraná localizada al Este del área de estudio se constituye quizás en la más importante vía de conexión a los océanos Atlántico y Pacífico. El comercio de granos, especialmente soya, que se traslada desde Puerto Aguirre sobre el canal Tamengo, es de gran importancia y constituye uno de los rubros que más ha crecido en la última década en la economía boliviana.

Transporte fluvial y servicios portuarios

El sistema hidrográfico Paraguay-Paraná, tiene una extensión de 3,442 km desde sus cabeceras en el Puerto de San Luis de Cáceres (interior del Estado de Mato Grosso de Norte-Brasil), hasta el delta de los ríos Paraná a la altura del puerto uruguayo de Nueva Palmira (desembocadura del Río Uruguay en el Río de la Plata).

El comercio de granos especialmente soya, que se traslada desde Puerto Aguirre sobre el canal Tamengo, es de gran importancia y constituye uno de los rubros que más ha crecido en la última década en la economía boliviana

La superficie del área de influencia directa de la Hidrovía, es de aproximadamente 1.750.000 km^2, con una población que sobrepasa los 17.000.000 de habitantes. La mayor extensión de esta área corresponde a la Argentina con 650.000 km^2 (provincias de Formosa, Chaco, Santa Fe y Misiones en su totalidad y parcialmente las provincias de Salta, Jujuy, Santiago del Estero, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires); a Bolivia le corresponde 370.000 km^2 (el departamento de Santa Cruz y parcialmente Tarija y Chuquisaca); al Paraguay prácticamente le corresponde todo su territorio de aproximadamente 410.000 km^2; al Brasil 300.000 km^2 (abarca parcialmente los estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul y Rondonia); en el caso de Uruguay toda el área de influencia del puerto de Nueva Palmira.

Se destacan los puertos de Cáceres, Corumbá, Ladario y Esperanza en Brasil; Puerto Suárez, Central Aguirre y Puerto Busch en Bolivia; Asunción, Concepción y Villeta en Paraguay; Barranqueras, Santa Fe y Rosario en Argentina y Nueva Palmira en Uruguay.

El tramo argentino del Río Paraná es el que cuenta con las mejores facilidades portuarias, como las del Puerto de Rosario que tiene una capacidad de carga de 20.000 t/h(base trigo), que representa un potencial de 240.000 toneladas diarias con turno de 12 horas, con capacidad de almacenaje de 850.000 toneladas.

Los puertos argentinos de Rosario y Santa Fe, están en condiciones de recibir buques fluviales y marítimos y de realizar transferencias directas de carga entre barcazas y buques de ultramar.

El puerto de Asunción tiene posibilidades para recibir embarcaciones fluvio-marítimas, sin embargo, el acceso a este puerto está limitado por las condiciones de navegabilidad del Río Paraguay.

El puerto de Nueva Palmira, ubicado en la desembocadura del Río Uruguay, es un puerto de aguas profundas y por el momento cumple funciones de transferencia de carga a granel, sin embargo, en un futuro muy próximo podría convertirse en una terminal con facilidades más completas y de mayor capacidad. Los países del Tratado de la Cuenca del Plata mantienen un comercio dentro y fuera de la región, con productos de exportación tales como materias primas agrícolas, petróleo y minerales.

En este sentido se destaca la producción minera de las minas de hierro y manganeso de Urucúm (Brasil) y de El Mutún (Bolivia). Otro rubro de gran envergadura es la producción cerealera de Argentina, Brasil y Paraguay destinada fundamentalmente a los mercados de exportación fuera de la región. El nivel actual de tráfico de los países por la Hidrovía, es de aproximadamente de 10 millones de toneladas por año, el que es servido por una flota de autopropulsados y trenes de barcazas por el momento suficiente en cuanto a su capacidad de bodega. Sin embargo, con el fomento a las actividades productivas de la región y el incremento del comercio intra y extra regional, será necesario un funcionamiento operativo del sistema fluvial más exigido, hecho que incidirá en un mayor nivel de demanda del transporte.

Sólo el municipio de Puerto Quijarro cuenta con acceso por vía fluvial a través del canal Tamengo. No obstante, las lagunas Uberaba, La Gaiba y Mandioré tienen acceso fluvial a través del río Paraguay por la parte de Brasil. Existen otras vías fluviales pequeñas que son usadas más para paseos, no como medio de comunicación entre poblaciones.

5. Marco organizativo institucional

(K. Columba & L.Céspedes)

La descripción de las instancias que hacen al marco institucional en la región, se ha ordenado de la siguiente forma: organizaciones de la sociedad civil, asociaciones gremiales, instituciones públicas, instituciones privadas de desarrollo y proyectos de cooperación internacional.

Se ha puesto especial atención a las instancias que tienen poder de decisión y/o incidencia sobre aspectos relacionados con la conservación y el desarrollo sostenible en la región.

Gran parte de la población rural, está organizada en comunidades indígenas chiquitanas las cuales han formado centrales municipales o provinciales, que a su vez están afiliadas a la Organización Indígena Chiquitana (OICH).

5.1. Instancias organizativas de la sociedad civil

Dentro de esta categoría se han considerado a las organizaciones sociales de base más relevantes, aquellas que representan a la población del área rural y aquellas que representan a las poblaciones urbanas (cuadro II.B.20).

Cuadro II.B.20 Instancias organizativas de la sociedad civil

Instancia	Cobertura	Objetivos/Actividades principales
Central Indígena Chiquitana de la Provincia Germán Busch (CICHGB)	Provincia Germán Busch	Objetivos: Consolidación de sus territorios, mejoramiento de las condiciones de vida de sus pueblos y conservación de los recursos naturales
Central Indígena Chiquitana Provincia Ángel Sandóval (CIRPAS)	Provincia Ángel Sandóval	
Central Indígena Chiquitana Amanecer – Roboré	Roboré	
Central Indígena de San Miguel	San Miguel	
Central Indígena Chiquitana Turubó– San José	San José	
Mancomunidad de Trabajo MINGA de San Ignacio de Velasco	San Ignacio de Velasco	
Comités cívicos	Capitales municipales	Objetivo: Defensa de los intereses sociales de la población civil
Comités cívicos femeninos		

Las comunidades ayoreas de la región están afiliadas a su organización matriz, CANOB

Gran parte de la población rural, está organizada en comunidades indígenas chiquitanas las cuales han formado centrales municipales o provinciales, que a su vez están afiliadas a la Organización Indígena Chiquitana (OICH). Las comunidades ayoreas de la región están afiliadas a su organización matriz, CANOB. La OICH y CANOB pertenecen a la Coordinación de Pueblos Étnicos de Santa Cruz (CPESC), afiliada a la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB).

Entre las instancias más relevantes de organización de la población urbana, están los comités cívicos y comités cívicos femeninos. No obstante, en cada localidad urbana existen otras organizaciones que responden a intereses sociales puntuales como son: comités de padres de familias, comités de agua, de salud, clubs de caza y pesca, clubs de madres (con cobertura también rural), clubs de leones, ligas deportivas, etc.

Además de estas organizaciones, también existen aquellas de carácter cooperativo de servicios públicos, como son las cooperativas de agua.

5.2. Asociaciones gremiales

En cada municipio existe una serie de asociaciones y sindicatos que agrupan a distintos rubros como son productores, trabajadores remunerados, trabajadores informales y otros (Cuadro II.B.21, p. II.134). A continuación, se hace referencia a los gremios más relacionados con la conservación y el desarrollo sostenible.

"En el Departamento de Santa Cruz existen diez asociaciones de productores por rubros, afiliadas a la Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO), con sede en Santa Cruz. Dos de ellas tienen relevancia en el área de influencia de la carretera: la Asociación de Productores de Oleaginosas (ANAPO) y la Federación de Ganaderos de Santa Cruz (FEGASACRUZ) y sus filiales locales" [9].

Cuadro II.B.21 Asociaciones gremiales

Instancia	Cobertura	Objetivos/Actividades principales
Federación de Ganaderos de Santa Cruz filiales locales	San José, Roboré, El Carmen, San Matías, Puerto Suárez, San Ignacio, San Miguel y San Rafael	Entre sus objetivos: • Defender y fomentar la actividad ganadera en el Departamento de Santa Cruz. • Racionalizar los sistemas de comercialización y mercadeo. • Difundir e intensificar el uso de tecnología moderna en el aprovechamiento sistemático de los productores.
Asociación de Productores de Oleaginosas (ANAPO)	San José	Actividades: Apoyo en la comercialización de productos agrícolas

La importancia de las asociaciones de ganaderos afiliadas a FEGASACRUZ radica en la vocación ganadera del área de estudio, encontrándose una gran mayoría de ganaderos (grandes, medianos y pequeños) afiliados a sus respectivas asociaciones: San José, Roboré, El Carmen, San Matías, Puerto Suárez, San Ignacio, San Miguel y San Rafael" [9].

La importancia de las asociaciones de ganaderos afiliadas a FEGASACRUZ radica en la vocación ganadera del área de estudio

5.3. Instituciones públicas

Las instituciones públicas de carácter municipal y provincial así como aquellas que representan el nivel departamental y nacional, orientan sus actividades a mejorar la calidad de vida de la población en general, ejecutando acciones en distintas áreas de interés social y económico (Cuadro II.B.22).

Cuadro II.B.22 Instituciones públicas

Instancia	Cobertura	Objetivos/Actividades principales
Gobiernos municipales	Todos los municipios	Atribuciones: Normar, planificar, ejecutar y fiscalizar el desarrollo económico y social en la jurisdicción
Subprefecturas	Provincial	Coordinación de acciones entre los municipios de cada provincia, apoyo en la ejecución de planes prefecturales principalmente en el mejoramiento de infraestructura vial
Mancomunidad de Municipios de la Gran Chiquitania	Todos los municipios	Objetivo: Integración de todos los municipios que forman parte de la Chiquitania hasta el año 2010
Dirección distrital de salud	Todos los municipios	Actividades: Servicio de salud, programas alimentarios y vacunaciones
Dirección distrital de educación	Todos los municipios	Actividades: Educación formal y no formal
Iglesia católica	Todos los municipios	Actividades: Evangelización y apoyo solidario en salud, educación y capacitación técnica
Dirección de Telecomunicaciones Rurales (DITER)	Todos los municipios	Prestación de servicios de comunicación
Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL)	Todos los municipios	Prestación de servicios de comunicación

Instancia	Cobertura	Objetivos/Actividades principales
Cooperativa de Teléfonos Automáticos Santa Cruz de la Sierra (COTAS)	Todos los municipios	Prestación de servicios de comunicación
Servicio Nacional de Areas Protegidas (SERNAP)	Municipios dentro de cuya jurisdicción se encuentra el ANMI-San Matías y el PN-ANMI Otuquis	Objetivo: Garantizar la gestión integral de las áreas protegidas consideradas de interés nacional a efectos de conservar la diversidad biológica
Superintendencia Forestal	Todos los municipios	Objetivo: Supervigilar el cabal cumplimiento del Régimen Forestal de la Nación.
Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado (MHNNKM)	Provincias biogeográficas Cerrado, Gran Pantanal, Chiquitania	Misión: Contribuir a la conservación de la biodiversidad mediante la investigación de los recursos naturales y la educación de la población en general.
Centro de Investigación Agrícola y Tropical (CIAT)	Provincia Velasco	Actividades: Proyecto Fincas ganaderas, Manejo de bosques comunales, Agroforestería, Productos no maderables y Genética Forestal, Programa de fruticultura (cayú)
Fuerzas Armadas	Todos los municipios	Objetivo: Precautelar la seguridad nacional

5.4. Instituciones privadas

A partir de la década del 70, se inició en el país la creación de Organizaciones No Gubernamentales (ONG) con el objeto de promover y contribuir a distintos ámbitos del desarrollo rural y urbano, captando para ello recursos económicos de la cooperación internacional formal y privada (cuadro II.B.23).

La característica principal de estas instituciones con denominaciones genéricas distintas (centros, fundaciones, planes, etc.) es que todas trabajan en áreas de cooperación para el desarrollo y todas funcionan con fondos de la cooperación internacional.

Cuadro II.B.23 Instituciones privadas

Instancia	Cobertura	Objetivos/Actividades principales
Programa de Desarrollo Indígena (PDI)	San José, Roboré, San Matías	Programas: Apoyo al fortalecimiento organizativo, apoyo al registro público SAN-SIM de tierras comunitarias, apoyo a la producción ganadera y artesana
Plan de Desarrollo de Pueblos Indígenas	San José, Roboré, Puerto Suárez, Puerto Quijarro	Programas: Interacción comunal y resolución de conflictos, asistencia y manejo de recursos naturales, asistencia al saneamiento y titulación de tierras, fondo fideicomiso Parque Kaa-Iya
Apoyo para el Campesino Indígena del Oriente Boliviano (APCOB)	Comunidades ayoreas de la zona	Objetivo: Asesoramiento a pueblos indígenas en aspectos socioeconómicos y técnicos, ejecutando proyectos de desarrollo de manejo integrado y sostenible de recursos naturales con enfoque de género y capacitación para la autogestión
Centro de Investigación, Diseño Artesanal y Comercialización Cooperativa (CIDAC)	San Miguel y algunas comunidades ayoreas	Areas de trabajo: Investigación sociológica y técnica artesanal, promoción y capacitación artesanal, contable y comercial, diseño y producción, comercialización de productos
CARE-Santa Cruz	Puerto Suárez	Proyectos: Educación ambiental para el mejoramiento nutricional, Capacitación y creación de microempresas con estibadores y vivanderas.
Centro para la Participación y el Desarrollo Humano Sostenible (CEPAD)	San Miguel, San Rafael y San Ignacio	Objetivos: Apoyo, asistencia técnica y asesoramiento a los actores públicos, privados y de la sociedad civil en temas de desarrollo humano, económico y sostenible.
PROBIOMA	Roboré, Puerto Suárez	Objetivos: Investigación y difusión tecnológica para la producción agrícola biológica y manejo sostenible de recursos.
Fundación Martin Schmidt	Provincia Velasco	Objetivo: Contribuir al desarrollo y conservación del patrimonio de la región chiquitana

Instancia	Cobertura	Objetivos/Actividades principales
PROCESO-Servicios educativos	Municipios dentro de cuya jurisdicción se encuentra el ANMI-San Matías y el PN-ANMI Otuquis	Proyecto: Autogestión local de áreas protegidas del Pantanal Boliviano
Formación Solidaria (FORMASOL)	Todos los municipios	Formación en comunicación social
Asociación Hombre y Naturaleza	San Matías y Puerto Suárez	Actividades: Conservación, capacitación y ecoturismo
Fundación Bolinvest	San Ignacio, San Miguel, San Rafael, San José	Proyecto con apoyo del Servicio Alemán de Cooperación Social y Técnica (DED) para apoyar al sector forestal en productos maderables y eventualmente no maderables en producción y comercialización
Fondo Mundial de la Naturaleza (WWF) - Bolivia	Municipios dentro de cuya jurisdicción se encuentra el ANMI-San Matías y el PN-ANMI Otuquis	Metas en América Latina/Caribe: Identificar y encarar las amenazas a la biodiversidad, apoyar la consolidación de una red de áreas protegidas que sean representativas de la diversidad biológica de la región (en Bolivia: Amazonía y Pantanal), involucrar a la sociedad civil para la conservación, asegurar el compromiso público y privado, el financiamiento y el marco político que apoya a la conservación
Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC) formada por: Fundación Amigos de la Naturaleza, Fundación amigos del MHNNKM, Missouri Botanical Garden, Wildlife Conservation Society, ENRON, SHELL	San Ignacio, San Miguel, San Rafael, San Matías, San José, Roboré, Puerto Suárez, Puerto Quijarro	Objetivo: Conformación de un fondo fiduciario y diseño de un plan que atienda las necesidades de conservación del bosque seco chiquitano.

5.5. Proyectos de cooperación internacional

En la región también existen algunos proyectos específicos que responden a la cooperación internacional a través de acuerdos gubernamentales como ser:

Cuadro II.B.24 Proyectos de cooperación internacional

Instancia	Cobertura	Objetivos/Actividades principales
Servicio Alemán de Cooperación Social y Técnica (DED)	Provincia Velasco	Actividades: Asesoramiento técnico y capacitación en la producción, administración y comercialización a grupos de productores.
Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)	Santa Ana, San José	Proyecto: Rehabilitación del patrimonio cultural y arquitectónico de las misiones jesuíticas
Proyecto Bolfor	San Miguel, San Rafael, San Ignacio, San José, Roboré, Puerto Suárez	Objetivo: Reducir la degradación de los recursos naturales: agua, suelo y bosque, en los llanos bolivianos y al mismo tiempo proteger la biodiversidad en dichas áreas. Componentes: análisis de políticas y fortalecimiento institucional, manejo de bosques naturales, desarrollo y mercadeo de productos.

6. Principales características y tendencias sociales de la región
(K. Columba)

Partiendo de la información recopilada y resaltando las principales características que muestran las variables demográficas, se pueden deducir ciertas tendencias en la región sobre la dinámica social, sus actores y su influencia sobre la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del territorio.

- **Respecto a la relación poblacional urbano-rural,** el área de estudio presenta características similares a las nacionales donde se observa un proceso de urbanización rápida a causa de la elevada emigración de pobladores del área rural a las áreas urbanas. El eje Norte se caracteriza por tener mayor población rural, alrededor del 60%; el eje Sur tiene mayor población urbana, entre el 60 y 70%. Aunque el proceso de urbanización es creciente, estas diferencias se mantendrán en la región debido a su interrelación con las principales actividades económicas de cada área, que definen en gran medida la dinámica urbano-rural de cada municipio.

  La densidad poblacional es bastante baja en toda el área de estudio y constituye un aspecto positivo para la implementación de medidas de conservación y desarrollo sostenible

  La concentración poblacional puede afectar negativamente a la conservación y desarrollo sostenible, en aquellos casos de centros poblados con alta concentración (capitales municipales), ya que éstos requieren de mayores y mejores sistemas de servicios urbanos, todos relacionados con el medio ambiente, por ejemplo: alcantarillado, agua potable, vertederos, etc. Por otra parte, estos centros poblados generan un área circundante de fuerte impacto por diversos usos. No obstante, la densidad poblacional es bastante baja en toda el área de estudio y constituye un aspecto positivo para la implementación de medidas de conservación y desarrollo sostenible.

- **Respecto a la población originaria:**

  Acceso a la tierra: Las centrales indígenas van erigiendo cada vez más su discurso y su lucha en torno al acceso a la tierra y a los recursos que ésta posee, sobre todo entre los chiquitanos. El pueblo ayoreo ya ha logrado la titulación de sus demandas de TCO.

  Participación social y política: La OICH va en camino de consolidarse conforme las demandas territoriales chiquitanas se vayan relacionando. La CANOB parece haberse consolidado luego de la titulación de sus territorios y la adquisición de infraestructura para el desarrollo de sus actividades.

  El pueblo ayoreo ya ha logrado la titulación de sus demandas de TCO

  Autonomía en la gestión de desarrollo: En las poblaciones indígenas de las tierras bajas, sólo el derecho colectivo de la tierra, ya sea como propiedades comunales o tierras comunitarias de origen, permite un manejo sostenible de los recursos naturales, ya que son sociedades que preservan un modo de producción de lazos de reciprocidad e intercambio.

  Ejercicio efectivo de su cultura y el reconocimiento y uso de su lengua: El pueblo chiquitano está en proceso de afirmación de su propia identidad. Sus prácticas culturales se van modificando conforme la población consume mayores productos culturales externos. La lengua chiquitana es hablada casi exclusivamente por las personas mayores por lo que sus organizaciones matrices han empezado a incorporar la enseñanza de la lengua chiquitana dentro sus planes de acción.

  El pueblo ayoreo posee una cultura fuerte, sin embargo el contacto traumático con la sociedad nacional ha significado la desaparición de los principales referentes que sustentaban sus expresiones culturales. Su carácter nómada, su lógica cazadora y recolectora sigue muy presente y arraigada en la gente ayorea.

La lengua zamuca o el ayoreo sigue viva entre la gente y es utilizada en la comunicación con los hijos, por lo que se supone su permanencia a largo plazo. Existe la tendencia entre los ayoreos de combinar el trabajo estacional con sus actividades de producción comunal y hay el riesgo de una mayor migración de las generaciones jóvenes hacia los centros urbanos.

Tendencia a la pérdida de equidad de género: En las comunidades chiquitanas el proceso de colonización desde un inicio condujo a una diferenciación de la población por sexo, privilegiando a los varones en detrimento de sus sistemas no estratificados. Si bien desde los años cincuenta ha habido avances en el ejercicio de los derechos civiles de los indígenas, las mujeres siempre han sido rezagadas. La representación formal de las mujeres es casi inexistente en los sistemas políticos chiquitanos. Sin embargo en las generaciones jóvenes las mujeres están teniendo mayor acceso a la educación escolar y la diferencia tiende a darse en los niveles intermedios de educación.

En el caso del pueblo ayoreo la situación de las mujeres ha ido en deterioro respecto a su sistema político tradicional en el cual ellas ocupaban lugares de prestigio, tenían importantes niveles de control y de decisión sobre los recursos y el reconocimiento de su sociedad.

El sistema de representación político intercomunal del pueblo ayoreo ha puesto en desventaja a las mujeres y ello tiende a distanciarlas de la toma de decisiones importantes para el desarrollo de su pueblo. La capacitación igualmente ha privilegiado a los varones y la acción evangelizadora ha consolidado nuevas formas de autoridad masculina.

Respecto a la influencia de la población indígena sobre la conservación y el desarrollo sostenible: el acceso a la tierra y a sus recursos forma parte de los planteamientos reivindicativos de los pueblos indígenas, la propiedad colectiva parecería ser la única manera de lograr una gestión sostenible de sus territorios y recursos naturales. En el área de acción de la FCBC no se tiene ninguna experiencia de autogestión comunitaria planificada, sin embargo, existen experiencias fuera del área, como son: las comunidades chiquitanas de San Antonio de Lomerío a través de su organización, la Central Indígena de Comunidades Originarias de Lomerío (CICOL), cuentan con un plan de manejo y aprovechamiento de recursos forestales en su TCO. Otro ejemplo es la Capitanía del Alto y Bajo Izozog (CABI), que en representación del pueblo izoceño co-administra el Área Protegida Kaa-iya.

Estas experiencias han mostrado que los procesos de autogestión comunitaria requieren de tiempo y esfuerzos no solamente de los interesados sino de instituciones de apoyo para consolidarse y ser viables.

- **Respecto a las tasas de crecimiento, fecundidad y mortalidad infantil:** Los municipios del eje Sur tienen promedios de crecimiento poblacional mayores a los municipios del eje Norte y esta tendencia seguirá vigente ya que está relacionada con los flujos migratorios y la tasa de fecundidad, variables de carácter relativamente arraigado a dicha región. En todos los casos, la tasa de crecimiento anual es positiva.

Las tasas demográficas tienen influencia indirecta en la conservación y el desarrollo

La tasa de mortalidad infantil, excluyendo algunas excepciones, en todos los municipios es mayor al promedio departamental. Sin embargo, se puede prever una disminución progresiva de este indicador ya que se están realizando esfuerzos institucionales para mejorar los índices de desarrollo humano en todo el país, con acciones concretas en las áreas de salud y educación.

Las tasas demográficas mencionadas tienen influencia indirecta en la conservación y el desarrollo sostenible. Por ejemplo: a una mayor tasa de crecimiento de la población podría generarse mayor presión sobre el uso de recursos naturales, pero esto también depende de otros factores como la emigración, la principal vocación económica de la región y por lo tanto la ocupación laboral de su población y otros.

Por esta razón, no se puede utilizar estas tasas como indicadores absolutos de impacto sobre la conservación y el desarrollo sostenible.

- **Respecto a la inmigración y emigración:** La inmigración es mayor en los municipios fronterizos y en aquellos con mayor movimiento económico, mostrando una tendencia de inmigración permanente. La emigración es temporal cuando se trata de la población rural que emigra hacia los centros urbanos, en cambio, es permanente cuando los pobladores emigran hacia los polos de desarrollo. Estas características se mantendrán debido a su interrelación con las principales actividades económicas de cada municipio, que difícilmente pueden modificarse.

  La influencia de los flujos migratorios sobre los procesos de manejo sostenible de los recursos naturales es relativa, debe analizarse en relación a las causales migratorias. En la región, los municipios que registran mayores porcentajes de inmigración son aquellos donde las actividades comerciales tienen mayor importancia; en cambio aquellos municipios con porcentajes ligeramente altos de emigración son aquellos donde las actividades del sector primario son principales.

  Por lo tanto, estas variables demográficas no representarían un impedimento o amenaza para implementar medidas de conservación y desarrollo sostenible en la región.

- **Respecto a los aspectos culturales:** Actualmente, la región tiene una fuerte influencia de la cultura brasileña, de la cultura andina y del formato cultural capitalino, que se da a conocer a través de la pérdida de las tradiciones de la población originaria y de la población mestiza local.

  Esto se puede observar en múltiples facetas de la cotidianeidad social. Sin embargo, en los últimos años se ha iniciado el proceso de revalorización de la cultura tradicional en la región de las misiones jesuíticas y esto de alguna manera contribuye a fortalecer la identidad de los pobladores sin distinción de clase social o estrato económico. La identificación con valores culturales (tradiciones) de uso y ocupación territorial contribuye de forma efectiva a que los pobladores de un territorio valoren su medio ambiente y los recursos naturales.

- **Respecto a la principal ocupación de la población:** En los municipios Puerto Suárez y Puerto Quijarro la mayoría de la PEA se dedica a actividades comerciales; por el contrario, en los restantes municipios la gran mayoría de la PEA se ocupa principalmente en las actividades agrícolas, pecuarias y forestales, prevaleciendo el sector primario.

  Esta característica tiende a mantenerse vigente ya que está relacionada a aspectos estructurales como son la tenencia de tierra y/o el derecho a uso de los recursos naturales, aspectos relativamente definidos en la región.

  La principal ocupación laboral de una gran mayoría de la población es el sector primario, representando una influencia positiva para la conservación y el desarrollo sostenible de los recursos naturales, ya que éstos son fuente de trabajo y por lo tanto, debería existir el interés de hacer un uso adecuado de los mismos. Pero también, puede resultar una amenaza en caso que no se tome en serio la necesidad de un manejo sostenible de los recursos naturales.

- **Respecto a los servicios públicos e infraestructura:**

  Salud: En los centros urbanos se cuenta con infraestructura y servicios de salud públicos y privados que dan respuesta a las demandas de la población. En el área rural, los servicios de salud presentan problemas de escasa cobertura y no tienen la capacidad para atender casos de gravedad. No obstante, los municipios y las instancias departamentales y nacionales del sector, están realizando cada vez más esfuerzos para mejorar la salud de la población, prueba de esto son los óptimos resultados alcanzados con el Programa de atención madre-niño en todo el país.

Un indicador de este programa es el control epidemológico de vacunas que tuvo una cobertura del 90% de la población en los municipios del área de estudio. La tendencia es a mejorar las condiciones de salud de la población.

Servicios básicos: Los servicios de suministro de agua, eliminación de excretas y energía son bastante restringidos en la región. Los gobiernos municipales tienen una fuerte responsabilidad en garantizar y mejorar los servicios básicos, por lo que una gran parte de sus recursos se destinan a estos fines. La tendencia es de una mejora progresiva en todos los municipios.

La disponibilidad de agua depende de las fuentes naturales y en periodos o años de sequía es un serio problema que enfrenta la población de toda la región, y que afecta directamente la seguridad alimentaria.

La disponibilidad de agua depende de las fuentes naturales y en periodos o años de sequía es un serio problema que enfrenta la población de toda la región, y que afecta directamente la seguridad alimentaria.

Educación: Las diferencias en infraestructura y servicios de educación entre los centros urbanos y el área rural, son similares a las que se presentan en el sector salud. Los indicadores de educación son preocupantes: se observa alrededor del 10% de analfabetismo en la población mayor a 15 años; escasa asistencia escolar de estudiantes de 6 y más años, en el mejor de los casos alcanza al 37%, del cual sólo el 10% ingresa al ciclo secundario; elevada deserción escolar en el ciclo primario (85% para la zona Norte y 54% para la zona Sur); la población con niveles de instrucción básico, intermedio y medio varía entre el 25 y 50% y la población con instrucción superior, técnico o universitario representa un porcentaje bastante bajo, entre 1,1 y 4,4%. Mejorar la educación, es uno de los principales objetivos de las instituciones gubernamentales y privadas que apoyan el sector. En este sentido, a partir de 1995, se están invirtiendo recursos y esfuerzos en la implementación de la Reforma Educativa en todo el país. No obstante, los indicadores mostrarán las mejoras a más largo plazo que en el sector salud.

Vivienda: Las condiciones de la vivienda son regulares, esta situación está ligada a varios factores: a la mejora de ingresos económicos de la población, al nivel cultural de las personas, al acceso a los servicios públicos y a las medidas de planificación urbana de parte de los gobiernos locales. Las mejoras dependen de dichos factores.

Comunicaciones e infraestructura de transporte: En lo que respecta a comunicaciones, éstas mejoran y aumentan su cobertura progresivamente. La infraestructura de transporte, vital para el desarrollo productivo de la región, requiere de fuertes inversiones no siempre al alcance de los gobiernos locales, por lo que su mejora es más a largo plazo o depende de su priorización en el nivel departamental o nacional, como es el caso de la carretera Santa Cruz-Puerto Suárez.

Aspectos como la salud, la generación de ingresos económicos, los servicios públicos básicos y la vivienda, son vitales para que la población pueda satisfacer sus necesidades más elementales

Influencia sobre la conservación y manejo de los recursos naturales: La educación y la cultura, tienen fuerte influencia, ya que generan las condiciones para que cada individuo valorice su medio natural y maneje respetuosamente aquellos recursos que hacen a su calidad de vida. Sin embargo, aspectos como la salud, la generación de ingresos económicos, los servicios públicos básicos y la vivienda, son vitales para que la población pueda satisfacer sus necesidades más elementales y luego recién priorizar el manejo adecuado de su medio ambiente.
La infraestructura de transporte se puede considerar una necesidad primordial para el desarrollo productivo de la región, sin embargo, es una amenaza potencial para la conservación ya que permite el acceso a áreas que podrían estar intactas.

- **Respecto al marco organizativo e institucional**: El área de estudio cuenta con un universo organizativo e institucional con potencial para contribuir de forma substancial a la implementación de medidas para la conservación y el desarrollo sostenible de la región, ya que muchas de las organizaciones e instituciones con cobertura en la región, comparten el objetivo común de apoyar los procesos de manejo sostenible de recursos naturales.

No obstante, las instituciones y organizaciones de la región tienen un fuerte accionar político-reivindicativo, pero la ejecución y coordinación interinstitucional de acciones concretas es bastante débil. Una situación que se observa a menudo, es la dificultad de concertación entre los diversos grupos de interés de la región, donde se hacen notorias las demandas aisladas y se ve una progresiva brecha entre los representantes de instituciones/organizaciones y sus bases, lo que genera dificultades cada vez mayores para coordinar e implementar acciones en beneficio de la región. La gestión de proyectos, en lo que se refiere a la formulación, canalización del financiamiento e implementación, es bastante limitada a causa de los restringidos recursos humanos y económicos con los que se cuenta. Por su parte, la gestión ambiental es un tema que se está tratando desde hace relativamente poco tiempo, por lo cual todas las instituciones y organizaciones de la región aún no han desarrollado las capacidades requeridas para manejar temas relacionados con la conservación del medio ambiente y el desarrollo productivo sostenible.

La gestión ambiental es un tema que se está tratando desde hace relativamente poco tiempo

7 Bibliografía

[1] RIESTER, J., (1977): Los Guarasug´we: crónica de sus últimos días. Editorial Los Amigos del Libro. La Paz-Bolivia.

[2] NOSTAS, M., & G. Thiele, (1988): "DiagnósticoSocio Económico y de Recursos Naturales de Roboré, vol. II. Mimeo, Santa Cruz, CORDECRUZ.

[3] Comunicación personal con vivientes de la zona.

[4] Comunicación personal con el Sr. HÉCTOR LANDÍVAR de San Ignacio.

[5] Comunicación personal con el Sr. LUIS QUINTELA, exfuncionario público de comunicaciones del Estado.

[6] Comunicación personal con el Sr. FERREIRA, transportista y maderero de la época.

[7] Comunicación personal con el Sr. ELIO MONTENEGRO.

[8] Comunicación personal con el Sr. Dick Dorado e Ing. William Salvatierra.

[9] HOYOS, F., CÉSPEDES, L., LINZER, K., & B. SORUCO (2001): Evolución del uso y ocupación del espacio en los bosques Chiquitanos. No publicado.

[10] HUMUS SRL (2001): Análisis de ocupación y uso del medio ambiente. No publicado.

[11] VICEMINISTERIO DE DESARROLLO RURAL – Agencia Suiza para el desarrollo y la Cooperación (2001): Promoción al desarrollo económico rural. www. Municipio-productivo-pader.com/cammpl.htm

[12] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA INE (2002).

[13] PRIME ENGENHARIA y MUSEO NOEL KEMPFF MERCADO & ASOCIACIÓN POTLATCH (2000): EEIA y Evaluación Ambiental Estratégica del Corredor Santa Cruz – Puerto Suárez

[14] GASORIENTE BOLIVIANO S.A. (2001): Información brindada por el equipo técnico de la oficina de Santa Cruz, Bolivia.

[15] INE (1993): Censo Nacional de Población y vivienda de 1992. Resultados finales. La Paz, Bolivia.

[16] UDAPSO-PNUD (1997): Indices de Desarrollo Humano y otros Indicadores Sociales en 311 Municipios de Bolivia.

[17] MÉTRAUX, A., (1942): The native tribes of eastern Bolivia and western Matto Grosso. Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology, Bulletin 134. Washington.

[18] DENEVAN, W., (1980): La geografía cultural aborigen de los llanos de Mojos. Ed. Juventud, La Paz. 1980.

[19] CASTILLO, O., (s/f): Grupos indígenas, espacio territorial y aprovechamiento de recursos. APCOB, Santa Cruz.

[20] FISCHERMANN, B., (1995): Camba-Paico: La Chiquitania en la época republicana, en las Misiones Jesuitícas de Chiquitos. Editor Pedro Querejazu. La Paz

[21] THIELE, G., & M. NOSTAS (1994): Los Chiquitanos del sur-este: marginalización y diferenciación. Misión Británica en Agricultura Tropical. Santa Cruz.

[22] FISCHERMANN, B.,., (1976): Los Ayoréode, en busca de la Loma Santa. Los amigos del Libro. Editor Jürgen Riester. La Paz-Cochabamba.

[23] PANAMERICAN HEALTH ORGANIZATION (2001): Country profiles on health of the Panamerican Health Organization. Bolivia. www.paho.org/english/sha/prfbol/htm.

[24] Entrevista personal de HOYOS, F., & L. CÉSPEDES a técnico encargado de tarifas de EFO, mencionada en Evolución del uso y ocupación del espacio en los bosques Chiquitanos

[25] Entrevistas personales DE HOYOS, F. & L. CÉSPEDES a representantes del sector productivo y técnico soyero, mencionadas en Evolución del uso y ocupación del espacio en los bosques Chiquitanos

C. Sistema económico

1. Derechos sobre la tierra y los recursos naturales

(K.Columba)

Se tratarán a continuación los siguientes aspectos: derecho propietario sobre la tierra, derecho de uso de recursos naturales y, finalmente, derecho de gestión de áreas consideradas de interés nacional.

Bibliografía del capítulo sobre el Sistema económico en p. II.207

En la región existe una alta demanda y presión sobre el uso del suelo y los recursos naturales, por lo tanto, existe un importante nivel de superposición y potenciales conflictos entre los derechos de propiedad, uso y/o gestión, de los diferentes actores[1].

1.1. Derecho propietario de la tierra

El marco legal que norma el derecho propietario de la tierra corresponde a la Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria (INRA) de 1996, según la cual[2] las propiedades agrarias se clasifican de la siguiente manera:

- El solar campesino
- La pequeña propiedad
- La mediana propiedad
- La empresa agropecuaria
- Las Tierras Comunitarias de Origen (TCO)
- Las propiedades comunarias

En la región existe una alta demanda y presión sobre el uso del suelo y los recursos naturales, por lo tanto, existe un importante nivel de superposición y potenciales conflictos entre los derechos

A partir de la entrada en vigencia de la Ley INRA, se inició el proceso de saneamiento de las tierras en todo el país por el lapso de diez años, con el objetivo de regularizar y perfeccionar el derecho de la propiedad agraria, por lo tanto, aún no se cuenta con datos precisos ni se puede tener una visión de conjunto, completa, sobre la situación de tenencia de tierra y de la superposición espacial en el área de cada sección municipal.

No obstante, con el objeto de contar con algunos indicadores sobre la situación de tenencia en la región se han utilizado como ejemplo los datos estimados de algunos municipios, información que corresponde a la Evaluación Ambiental Estratégica del Corredor Santa Cruz[1]– Puerto Suárez. Dicha información no se rige por la clasificación anteriormente mencionada ya que considera dos categorías: propiedad privada y familiar y propiedad de comunidades y asociaciones, pero sirve para dar una idea de la situación en la región.

Cuadro II.C.1 Estimaciones sobre derecho propietario agrario en tres municipios de la región

Detalle	Unidades agrarias		% del área en demanda	% del área del municipio
	No.	ha		
San José Propiedad privada y familiar Comunidades y asociaciones	386 25	958.966 179.837	84,21 15,8	42,4 7,95
Roboré Propiedad privada y familiar Comunidades y asociaciones	341 39	767.083 88.555	89,66 10,34	99,57 11,49
San Matías Propiedad privada y familiar Comunidades y asociaciones	115 18	618.914 53.128	92,08 7,09	27,36 2,35

Fuente: elaboración propia en base a [1]

Como se puede observar en el cuadro II.C.1, p. II.143, la superficie en tenencia y en demanda de las propiedades privadas y familiares es, en los tres casos, mucho mayor a la de las comunidades y asociaciones. Por otra parte, en el caso de Roboré se puede observar que la superficie de las unidades agrarias (propiedades privadas y comunidades) sobrepasa el total del área del municipio, lo cual tiene como única explicación el intenso grado de sobreposición existente. Ambas características son comunes a todos los municipios de la región y a una gran parte del país.

En el capítulo siguiente, se hace referencia a este mismo análisis de tenencia de tierra agraria realizado para los municipios de San José, Roboré, Puerto Suárez y San Matías con mayores detalles, ya que esta situación está particularmente relacionada con la estructura agraria de la región.

1.1.1. Derecho propietario de comunidades

Respecto a la tenencia de tierra en comunidades campesinas e indígenas, la Reforma Agraria de 1953, significó un evento importante a nivel nacional, pero en el oriente boliviano no se tuvo el mismo efecto que en la región andina, ya que un gran porcentaje de los territorios de comunidades campesinas e indígenas del oriente no fueron reconocidas jurídicamente. Con la aprobación de la Ley INRA se abrió un nuevo camino de reconocimiento de los derechos de las comunidades a la tenencia legal de sus territorios.

La mayoría de las comunidades del área de estudio aún están tramitando el saneamiento de sus territorios

A la fecha, la mayoría de las comunidades del área de estudio aún están tramitando el saneamiento de sus territorios. Al igual que una gran parte de las comunidades de todo el país, las demandas son igual al número de comunidades existentes en cada municipio, y es por esta razón que no se las incluye de forma detallada en el presente capítulo.

A continuación se presentan los datos de las comunidades que cuentan con tenencia legal de sus territorios en los municipios de San José, Roboré y Puerto Suárez, las cuales fueron beneficiadas por el Programa de Asistencia al Saneamiento y Titulación de Tierras del Plan de Desarrollo de Pueblos Indígenas (PDPI) (cuadro II.C.2 y Fig. II.C.1, p. II.146).

Cuadro II.C.2 Comunidades con saneamiento simple a través del PDPI

Municipio	Comunidad	Superficie (ha)
San José	Porton	1.828
	Cruz Blanca	274
	Dolores	5.527
	Portoncito	3.585
	Siros A	942
	Siros B	580
	Nuevo Horizonte	1.124
	Pororo A	946
	Pororo B	1.111
	Pororo C	925
	Pozo del Cura	3.771
	Quituquiña A	2.692
	Quituquiña B	1.984
	San Antonio	1.972
	San Seferino	1.460
Roboré	Candelaria A	1.753
	Aguas Negras	10.186
	Porton	1.828
	Limoncitos	1.743
	Los Sotos	2.000
	Naranjos	1.266
	Quitunuquiña	1.681
	San Lorenzo de Tucavaca	2.359

continua....

	San Lorenzo Nuevo	269
	San Lorenzo Viejo	507
	San Manuel	94
	San Pedro	889
	Santiagoma	97
	Urucu	75
	Villa Bethel	3.937
	Yororoba	1.079
Puerto Suárez	Candelaria A	1.753
	Candelaria B	127
	El Carmen 1	590
	Carmen Viejo	1.578

Fuente: [3]

Por otra parte, en el municipio de San Miguel, se ha iniciado el proceso de saneamiento de las 40 comunidades existentes, 34 con el apoyo de la FCBC y 4 a través de MINGA. De esta forma, se va consolidando el derecho propietario comunal, base para el manejo sostenible de los recursos naturales por parte de los propietarios y usuarios.

1.1.2. Tierras Comunitarias de Origen (TCO)

Las TCO se definen en la Ley INRA como los espacios geográficos que constituyen el hábitat de los pueblos y comunidades indígenas originarias, a los cuales han tenido tradicionalmente acceso y donde mantienen y desarrollan sus propias formas de organización económica, social y cultural, de modo que aseguran su sobrevivencia y desarrollo. Son colectivas, indivisibles e irreversibles. El área de estudio comprende dos TCO consolidadas, pertenecientes al pueblo ayoreo y son las siguientes:

El área de estudio comprende dos TCO consolidadas, pertenecientes al pueblo ayoreo

TCO Tobité

- Ubicación: Tobité está situada en la provincia Chiquitos, municipio Roboré. Fue la primera comunidad ayorea en Bolivia y Paraguay, fundada por la Misión Nuevas Tribus en 1947. Geográficamente se ubica en la región del Cerrado, sector chiquitano oriental.
- Extensión: Cuenta con títulos propios por una extensión de 26.103 ha
- Población: Según los datos del Censo Indígena de 1992 los habitantes son alrededor de 100 personas.
- Historia[1]: El territorio fue dominado por los *Nupedo* (o *Jnupedo*) *Gosode*, que significa *gente de los valles profundos* quienes mantenían alianza con los *Garay Gosode* y con los *Guedí Gosode* y relaciones con los *Pajó Gosode* y con los *Jachai Gosode*, por este motivo mantienen vínculos con los ayoreos de Santa Teresita y con los de Urucú.
  Luego de muchos problemas con los *cojñone*, Guerra del Chaco y posterior construcción del ferrocarril Santa Cruz – Puerto Suárez, los ayoreos de la región inician el primer contacto duradero con la Misión Nuevas Tribus en Ipias.
  En 1948 se funda Tobité, el primer asentamiento ayoreos, con 90 familias a orillas del río del mismo nombre (*Tobi* significa obscuridad en chiquitano)

TCO Rincón del Tigre + Guayé

La comunidad (el poblado) se denomina Rincón del Tigre. La demanda territorial tomó el nombre de Guayé, nombre de un antepasado que murió en la zona.

- Ubicación: Está ubicada en la provincia Germán Busch, municipio Puerto Suárez. Fue fundada en 1948 por la Misión Bautista Lettus, de origen brasilero, sobre la base de una finca vendida debido a los constantes ataques de los “salvajes”. Guayé se encuentra ubicada dentro el Área Natural de Manejo Integrado de San Matías (D.S. de inmovilización N° 24124 del 29-09-1995)
- Extensión: Cuenta con títulos propios por una extensión de 97.742,9486 ha.

Población: Aproximadamente 115 familias, 380 habitantes.

Historia[1]: El territorio estuvo dominado originalmente por los *Uechamitó Gosode* y los *Cochocoi Gosode* en la mitad Sur de la actual provincia Angel Sandóval hasta la línea férrea que atraviesa la provincia Germán Busch. Ambos grupos daban vueltas al territorio cambiando de asentamiento casi cada 8 meses para abastecerse de alimentos, recoger sal o por guerras: ambos grupos luchaban contra los *Garay Gosode*. Entre estos, un grupo relativamente grande, 16 familias extensas, emigró a la localidad de Motacucito, en las cercanías de Puerto Suárez.

TCO demandadas

Existen dos demandas de TCO para el pueblo chiquitano

Dentro del área de estudio, también existen dos demandas de TCO para el pueblo chiquitano y son las siguientes:

- ***Demanda TCO Chiquitana Otuquis*.** Solicitada por la Central Indígena Chiquitana de la Provincia Germán Busch (CICHBG), admitida por la Unidad Técnica Nacional SAN-TCO con una superficie total aproximada de 1.675.037,6735 ha. La demanda tiene dos polígonos: TCO Chiquitana con una superficie de 798.386 ha y TCO Otuquis con una superficie de 876.651,0039 ha; el primer polígono se encuentra dentro del área de estudio. De acuerdo a identificación en gabinete, existe sobreposición con el ANMI San Matías, con el PN y ANMI Otuquis y con propiedades en proceso de saneamiento simple[4].

- ***Demanda TCO Chiquitana Pantanal*.** Solicitada por la Central Reivindicativa de la Provincia Angel Sandoval (CIRPAS), admitida por la Unidad Técnica Nacional SAN-TCO con una superficie total aproximada de 1.820.153,1487 ha. De acuerdo al informe técnico tiene sobreposición con el ANMI San Matías, con áreas de saneamiento SAN-SIM a pedido de partes, tierras fiscales y concesiones forestales (CIMAL Ltda. y MAKO Ltda.) [4].

En la Fig. II.C.1, p. II.146, se puede observar gráficamente la ubicación de las TCO existentes y demandadas dentro del área de estudio.

1.2. Derecho de uso de recursos naturales

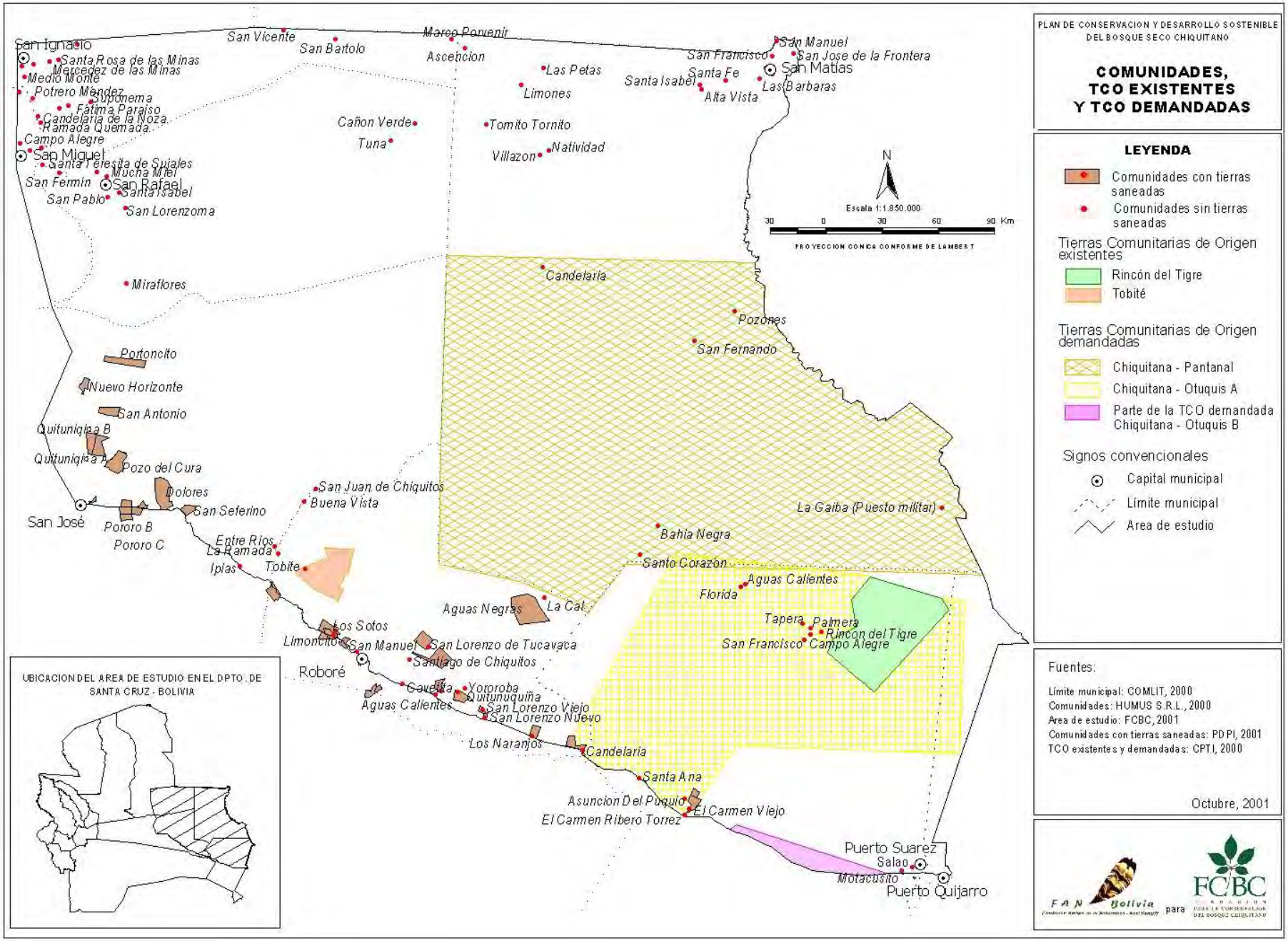
Se hará referencia al derecho de uso de dos tipos de recursos naturales: los recursos forestales y los recursos mineros, ambos de importancia en el área de estudio.

1.2.1. Derecho de uso de recursos forestales

Los derechos de utilización forestal que establece la Ley 1700[5] son los siguientes: concesiones forestales en tierras fiscales, autorización de aprovechamiento en tierras de propiedad privada y permisos de desmonte. Se hará mención de los dos primeros sobre los que se cuenta con datos de la Superintendencia Forestal.

La concesión forestal se define como el acto administrativo por el cual la Superintendencia Forestal otorga a personas individuales o colectivas el derecho exclusivo de aprovechamiento de recursos forestales en un área específicamente delimitada de tierras fiscales.

Fig.II.C.1 Comunidades, TCO existentes y demandas


PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
COMUNIDADES, TCO EXISTENTES Y TCO DEMANDADAS
LEYENDA
Comunidades con tierras saneadas
Comunidades sin tierras saneadas
Tierras Comunitarias de Origen existentes
Rincón del Tigre
Tobité
Tierras Comunitarias de Origen demandadas
Chiquitana - Pantanal
Chiquitana - Otuquis A
Parte de la TCO demandada Chiquitana - Otuquis B
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Límite municipal: COMLIT, 2000
Comunidades: HUMUS S.R.L., 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Comunidades con tierras saneadas: PDPI, 2001
TCO existentes y demandadas: CPTI, 2000
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC
San Ignacio
Santa Rosa de las Minas
Mercedez de las Minas
Medio Monte
Potrero Mandez
Tupomema
Fátima Paraiso
Candelaria de la Noza
Ramada Quemada
Campo Alegre
San Miguel
Santa Teresita de Sujales
Mucha Miel
San Fermín
San Rafael
Santa Isabel
San Pablo
San Lorenzoma
San Vicente
San Bartolo
Mareo Porvenir
Ascencion
Las Petas
Limones
Cañon Verde
Tuna
Tomito Tornito
Villazon
Natividad
San Francisco
San Manuel
San Jose de la Frontera
San Matias
Santa Isabel
Santa Fe
Alta Vista
Las Barbaras
Miraflores
Portoncito
Nuevo Horizonte
San Antonio
Quitunigua B
Quitunigua A
Pozo del Cura
Dolores
San Seferino
San José
Pororo B
Pororo C
Entre Rios
La Ramada
Ipias
Tobite
San Juan de Chiquitos
Buena Vista
Candelaria
Pozones
San Fernando
La Gaiba (Puesto militar)
Bahia Negra
Santo Corazón
Aguas Calientes
Florida
Tapera
Palmera
Rincon del Tigre
San Francisco
Campo Alegre
Aguas Negras
La Cal
Los Sotos
Limoncito
San Manuel
San Lorenzo de Tucavaca
Santiago de Chiquitos
Roboré
Caceta
Yororoba
Quitunuquiña
Aguas Calientes
San Lorenzo Viejo
San Lorenzo Nuevo
Los Naranjos
Candelaria
Santa Ana
Asuncion Del Puquio
El Carmen Ribero Torrez
El Carmen Viejo
Puerto Suarez
Salao
Motacusito
Puerto Quijarro

Cuadro II.C.3 Concesiones forestales de empresas privadas en el área de estudio

Concesión Forestal	Superficie en el área de estudio [ha]	Municipios
Compañía Ind. Maderera Cimal-Velasco	66.932,77	San Rafael
Sociedad Comercial e Ind. Romano	40.800,00	San Rafael
Industria de Muebles Roda S.R.L.	87.562,00	San Rafael
Empresa Aserradero Surutú	111.731,00	San José - San Rafael
UAGRM 107	43.741,7	San Miguel
Aserradero Nogal Barros	50.000,00	San José
Empresa Mabonal S.R.L.	50.005,00	San José
Empresa Aserradero Pontons	58.207,40	San José
Emp. Maderera Agroind. Don Chicho S.R.L.	10.000,00	Puerto Suárez - Puerto Quijarro
Emp. Maderera Bolivian Roble	45.740,11	Puerto Suárez
Empresa Los Primos Ltda.	50.181,00	Puerto Suárez
Sociedad Ind. Maderera Suto	100.002,00	San Matías – Roboré - Pto.
Society Sustainable Forest System	372.130,00	San Matías
Complejo Ind. Maderero San José	60.024,00	San Matías
Empresa Mako Ltda.	50.000,00	San Matías
Total	**1.197.056,35**	

Fuente: [6]

Según datos del Informe Anual 1999 de la Superintendencia Forestal[6], en el área de estudio existen 1.197.056 ha que corresponden a 15 concesiones forestales de empresas privadas y 318.253,98 ha que corresponden a 9 Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL).

En el área de estudio existen 15 concesiones forestales de empresas privadas y 9 Agrupaciones Sociales del Lugar

En el departamento de Santa Cruz, el área de concesiones forestales para dicho año era de 2.725.105,7 ha, por lo que la superficie concesionada en el área de estudio equivaldría al 56% del total departamental.

Cuadro II.C.4 Concesiones forestales de ASL en el área de estudio

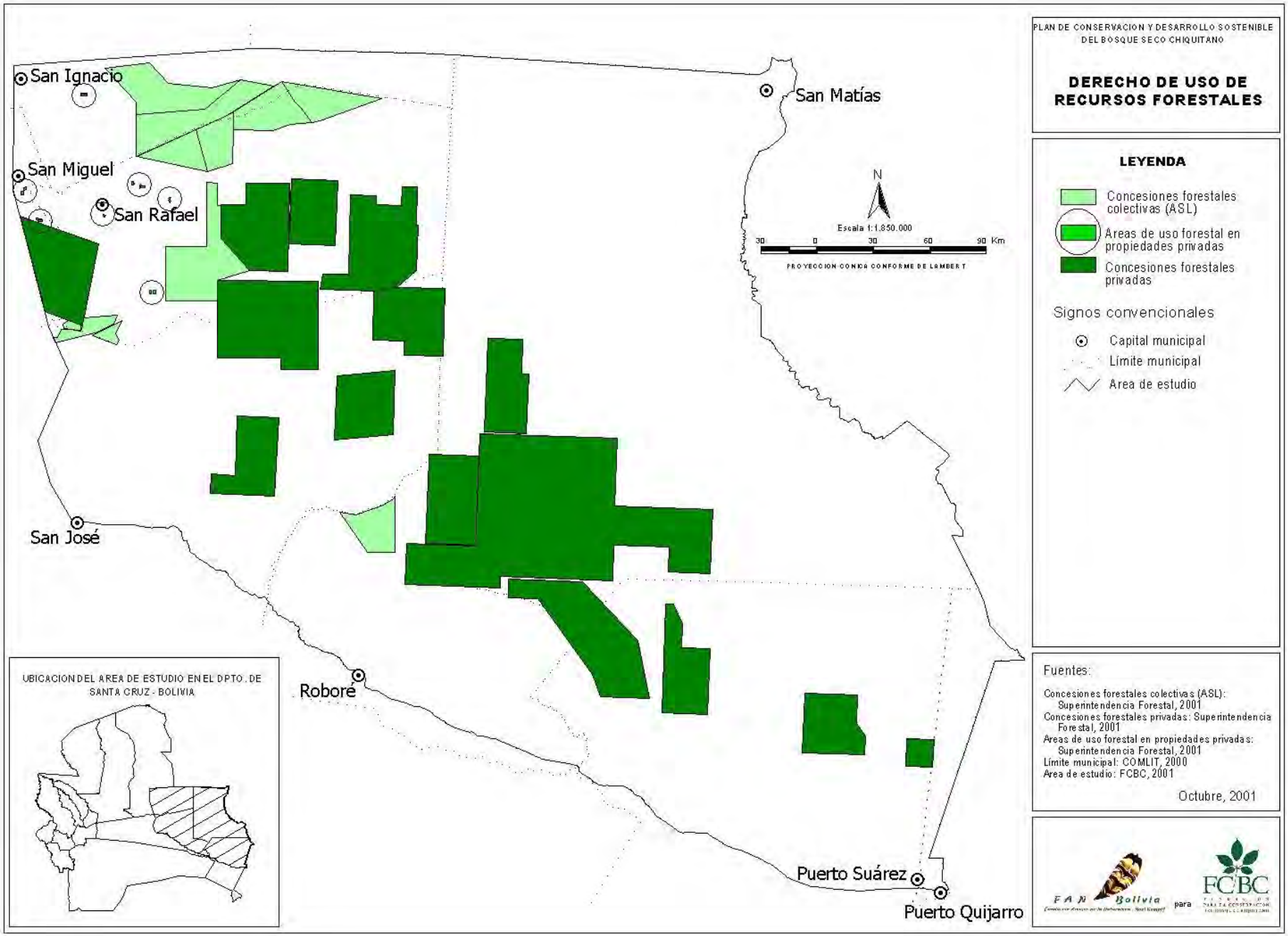
Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL)	Superficie en el área de estudio [ha]	Municipios
El Tuna	25.005,32	San Rafael
Miraflores	16.434,34	San Rafael
Mucha Miel	20.474,00	San Rafael
Agrupación de cortadores de madera	30.576,80	San Rafael
Asociación agroforestal	59.586,00	San Rafael
Monte Verde	18.884,52	San Rafael
Santa Ana	67.703,00	San Ignacio
San Ignacio	51.175,00	San Ignacio
Area 1 Roboré	28.415,00	Roboré
Total	**318.253,98**	

Fuente: [6]

Como se puede observar en la Fig. II.C.2, p. II.149, dentro del área de estudio, el municipio San Matías es el que tiene mayor superficie en concesiones forestales (alrededor de 500.000 ha), seguido por San Rafael (alrededor de 380.000 ha) y San José (alrededor de 200.000 ha).

Cabe mencionar, que la mayoría de los municipios están en proceso de solicitud de sus respectivas Áreas de Reserva Forestal Municipal (ARFM), por un máximo del 20% de su territorio, con el fin de destinarlas a concesiones de ASL. Según información recibida del gobierno municipal de San José, se tiene 4 áreas con una superficie total de 170.679,2 ha, solicitadas al Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación para su aprobación y, de la misma manera, Roboré ha solicitado 169.098,66 ha como ARFM.

Fig.II.C.2 Derecho de uso de recursos forestales


PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
DERECHO DE USO DE RECURSOS FORESTALES
LEYENDA
Concesiones forestales colectivas (ASL)
Areas de uso forestal en propiedades privadas
Concesiones forestales privadas
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
San Ignacio
San Miguel
San Rafael
San Matías
San José
Roboré
Puerto Suárez
Puerto Quijarro
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Concesiones forestales colectivas (ASL): Superintendencia Forestal, 2001
Concesiones forestales privadas: Superintendencia Forestal, 2001
Areas de uso forestal en propiedades privadas: Superintendencia Forestal, 2001
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

La autorización de utilización forestal en tierras de propiedad privada y en TCO, sólo puede ser otorgada a requerimiento del propietario o con su consentimiento expreso, y está sujeta a las mismas características de la concesión, excepto las que no le sean aplicables. A continuación se detallan las propiedades privadas con planes de manejo aprobados, existentes en el área de estudio. Su localización se encuentra en la Fig. II.C.2., p. II.149.

Cuadro II.C.5 Autorización de utilización forestal en tierras de propiedad privada en el área de estudio

Propiedad Privada	Superficie [ha]	Municipio
Las Palmas	198	San Ignacio
El Totoral	86	San Rafael
Santa Anita	197	San Rafael
Las Barreras	198	San Miguel
San Antonio	103	San Rafael
San Silvestre	73	San Rafael
San Antonio	213	San Miguel
El Progreso	223	San Rafael
Total	**1.291**	

Fuente: [6]

Como se puede observar en el cuadro II.C.5, la superficie autorizada para utilización forestal en tierras de propiedad privada en el área de estudio suma 1.291 ha, distribuidas en ocho propiedades, las cuales se encuentran en los municipios de la Provincia Velasco

1.2.2. Derecho de uso de recursos mineros

El derecho de aprovechamiento de recursos mineros se rige por la Ley No. 1777 del 17 de Marzo de 1997 (Código de Minería), la cual reglamenta el permiso de una concesión minera y las actividades mineras de los concesionarios u operadores. La información actual y detallada sobre concesiones mineras es bastante restringida y cambia cada año, ya que depende del pago de los concesionarios. Por esta razón, no se ha podido conseguir datos precisos sobre el nombre de las concesiones y de los concesionarios. No obstante, según información del Servicio Técnico de Minas (SETMIN), para el presente año se tiene registradas alrededor de 150 concesiones.

Se tiene registradas alrededor de150 concesiones mineras

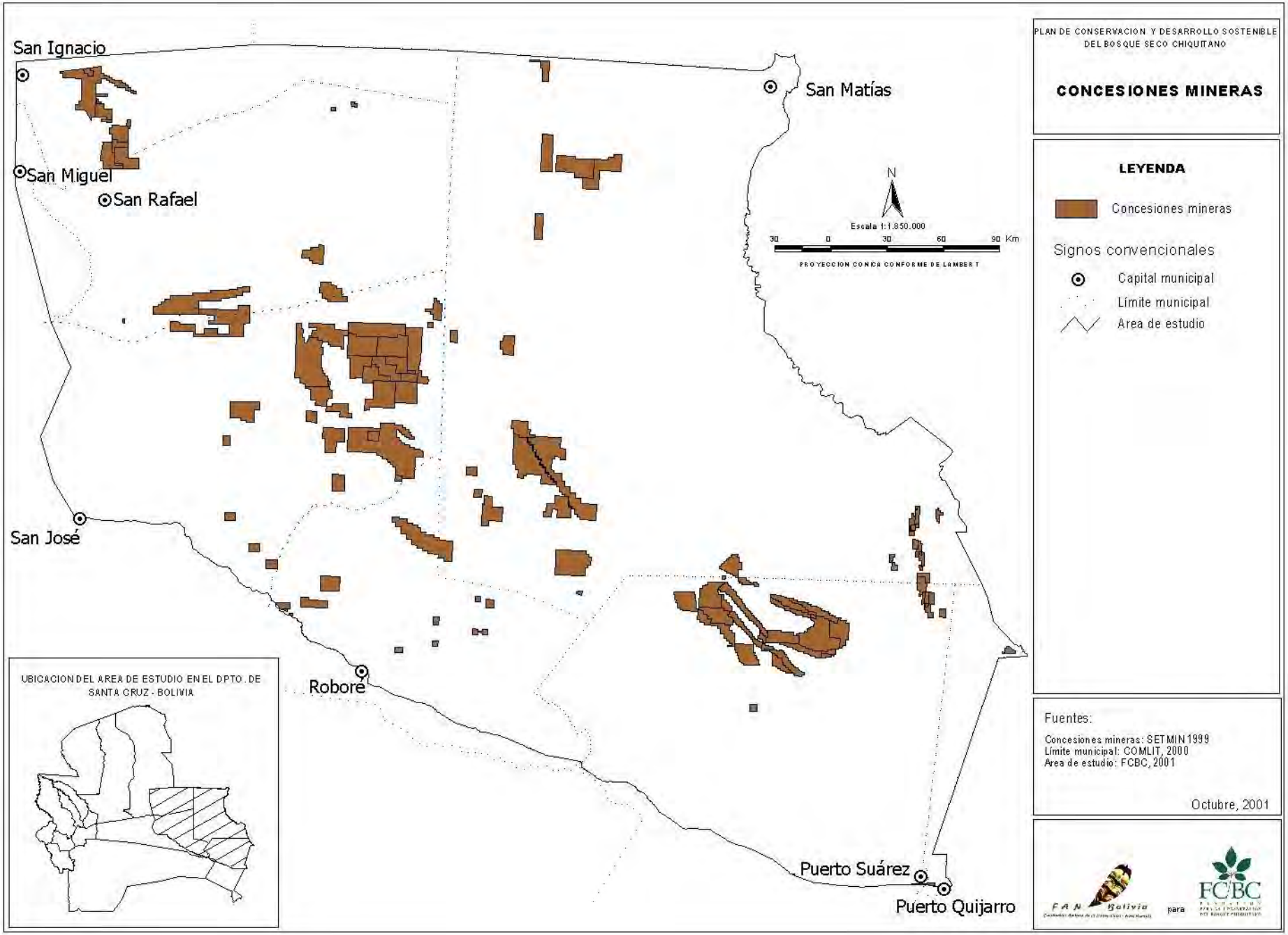
Cuadro II.C.6 Superficie estimada de concesiones mineras por municipio

Detalle	Superficie [ha]
Prov. Velasco	
San Ignacio	29.791
San Miguel	1.768
San Rafael	30.856
Prov. Chiquitos	
San José	172.182
Roboré	22.446
Prov. Angel Sandoval	
San Matías	107.370
Prov. Germán Busch	
Puerto Suárez	85.970
Puerto Quijarro	1.236
Total	**451.619**

Fuente: Valores calculados mediante SIG a partir de cartografía digital, según datos de [7]

Los datos de superficie concesionada que se pudieron conseguir corresponden al año 1999 y se han utilizado como base para los cálculos del presente estudio. De tal manera, se ha calculado la extensión total de las mismas por municipio (cuadro II.C.6). Como se puede observar en el cuadro II.C.6 y en la Fig. II.C.3, p. II.151, el municipio con mayor superficie en concesiones mineras es San José seguido de San Matías y Puerto Suárez.

Fig.II.C.3 Conseciones mineras


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suárez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
CONCESIONES MINERAS
LEYENDA
Concesiones mineras
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Concesiones mineras: SETMIN 1999
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

1.3. Derecho de gestión de áreas de interés nacional

Además de los derechos de propiedad sobre la tierra y los derechos de uso de recursos naturales, existen las áreas consideradas de interés nacional por su diversidad biológica, sobre las cuales el estado nacional tiene el derecho de gestión a través del Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP).

Las áreas protegidas existentes y propuestas en el área de estudio son las siguientes (Fig. II.C.4, p. II.154):

En el área de estudio existen dos áreas protegidas bajo administración del SERNAP

- **Área Natural de Manejo Integrado San Matías**, ubicada dentro de la jurisdicción de los municipios San Matías (la mayor superficie), Puerto Suárez, Puerto Quijarro, Roboré, San José y San Rafael. Inicialmente fue declarada Área Natural de Inmovilización en el Plan de Uso del Suelo (PLUS) de Santa Cruz en 1995. Posteriormente, producto de diagnósticos biológicos, socioeconómicos y de un proceso de consulta pública, en 1997 a través del D.S. 24.734, es declarada en su integridad Área Natural de Manejo Integrado San Matías, con una extensión de 2.918.500 ha, lo que la convierte en la segunda área protegida más grande de Bolivia. La totalidad del área se encuentra bajo la categoría de uso múltiple; no existe ninguna zonificación que diferencie subzonas. El área de estudio incluye todo el ANMI.

  Actualmente se encuentra en proceso de consolidación, cuenta con un comité impulsor, un director, un jefe de protección y seis guardaparques. Su administración está a cargo directamente del SERNAP.

- **Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Pantanal de Otuquis,** ubicado en los municipios de Puerto Suárez (mayor superficie) y Puerto Quijarro. Inicialmente en 1995, fue declarado Reserva de Inmovilización, e instituido como Parque y ANMI en 1997, mediante el D.S. 24.762, con un área de 1.005.950 ha. De este total, 903.350 ha están bajo la categoría de protección estricta y 102.600 ha bajo la categoría de uso múltiple. Dentro de los límites del área de estudio se encuentran 41.980,2 ha que corresponden al polígono del Parque Nacional.

  El área aún se encuentra en proceso de consolidación, no cuenta con comité de gestión ni personal contratado y será administrada directamente por SERNAP.

Existe también una área protegida municipal propuesta en fase de consolidación

- A éstas áreas protegidas existentes, se suma el área de la ex **Reserva de Inmovilización No. 6 (RIN 6): Serranía de Santiago, Valle de Tucavaca y Serranía de Sunsás**, propuesta como tal en el PLUS de Santa Cruz en 1995, con un área de 400.000 ha, a través del D.S. 24124 con vigencia hasta el 21 de septiembre del 2000. En abril del 2000, el gobierno municipal de Roboré, solicitó a la UTD-PLUS la recategorización de la RIN 6 y la declaración de Reserva Departamental y Monumento Nacional. Finalmente, en agosto del mismo año, el gobierno municipal de Roboré declaró un Área Protegida Municipal sobre parte de la RIN 6, iniciándose los estudios de delimitación geográfica del área y otros estudios de donde se obtuvo la propuesta actual de una extensión aproximada de 246.054 ha[8].

  Actualmente, esta área protegida se encuentra en fase de consolidación con la elaboración del plan de manejo, el cual incluye un diagnóstico biofísico y socieconómico del área, la delimitación y la propuesta de saneamiento simple y las propuestas de gestión para la misma. En el presente estudio se contemplan las actuales propuestas de límites como fueron consensuados con los actores locales y como figurarán en el plan de manejo.

1.4. Sobreposiciones entre los derechos de tenencia, uso y gestión

Después de la partida de los jesuitas en 1767, la región entró en un ciclo de explotación económica en función de los productos de turno que requería el mercado. Los productos que se explotaban en el área de estudio, siempre fueron recursos naturales y mano de obra. Desde ese momento, se inició el proceso de apropiación de tierras y de dominio sobre los derechos de uso de recursos naturales, ya sea siguiendo la legislación de turno o las normas de la usanza colectiva.

Es así que en la actualidad se presenta un importante nivel de sobreposición entre los derechos de propiedad, derechos de uso y/o derechos de gestión sobre la tierra y los recursos naturales, consecuencia de una alta demanda por los mismos.

A continuación se detallan las sobreposiciones más relevantes en el área de estudio, exceptuando las existentes con propiedades privadas, ya que no se cuenta con datos sobre las mismas. La información consolidada de sobreposiciones se puede observar en la Fig. II.C.5, p. II.156.

Las sobreposiciones más relevantes involucran a concesiones mineras y forestales

- Sobreposiciones a Tierras Comunitarias de Origen; La TCO Rincón del Tigre tiene una mínima sobreposición de 375 ha de concesiones mineras al Noreste de sus límites; sin embargo, la TCO Tobité tiene 5.778,2 ha de concesiones mineras sobrepuestas a su territorio en dos polígonos, lo cual representa alrededor del 25% de su territorio. El aprovechamiento minero es considerado por el Estado como de interés nacional, por lo cual, no es arbitraria la sobreposición de este derecho de uso de recursos sobre cualquier otro derecho propietario o de uso.

  Respecto a las TCO demandadas, en caso de que se aprueben, tendrán un alto porcentaje de sobreposiciones con áreas protegidas, concesiones mineras y concesiones forestales.

- Sobreposiciones entre concesiones forestales y concesiones mineras; Una gran mayoría de las concesiones mineras tienen sobreposición de concesiones forestales, y como en el anterior caso, esta sobreposición es admitida legalmente.

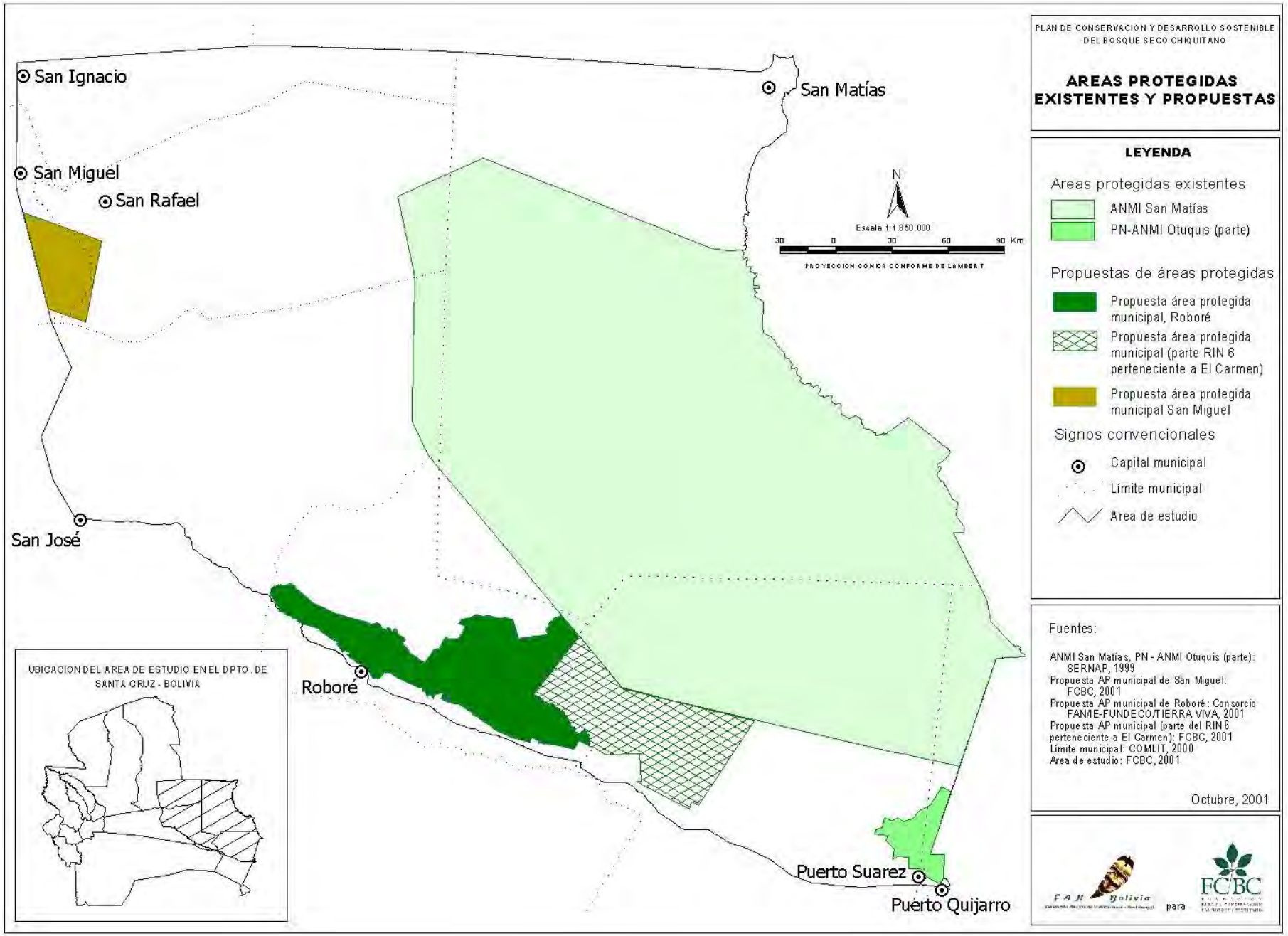
- Sobreposiciones a Áreas Protegidas; Al ANMI San Matías se sobreponen 590.895,1 ha de concesiones forestales privadas. Legalmente no está permitida la aprobación de concesiones forestales sobre AP, pero en este caso, las concesiones forestales son anteriores a la creación del AP por lo tanto, son permitidas. También existen 175.635,6 ha de concesiones mineras sobrepuestas al AP, las cuales son admitidas siguiendo la consideración de su interés económico nacional y teniendo en cuenta la norma del Código Minero que establece la realización de actividades mineras en áreas protegidas cuando un estudio de evaluación de impacto ambiental establezca que dichas actividades no afectan el cumplimiento de los objetivos de protección del área[9].

  Respecto al PN-ANMI Pantanal de Otuquis, éste tiene sobreposición de algunas concesiones mineras, las cuales están ubicadas fuera del área de estudio.

  La Reserva de Inmovilización No. 6 (RIN 6): Serranía de Santiago, Valle de Tucavaca y Serranía de Sunsás, actualmente en proceso de consolidación como Área Protegida Municipal, tiene una sobreposición de 853,7 ha de concesiones mineras, superficie poco significativa.

La importancia de las sobreposiciones del derecho propietario de la tierra, el derecho de uso de recursos y el derecho de gestión de áreas de interés nacional, radica en el momento de implementación de las medidas relacionadas con la conservación y el desarrollo sostenible, ya que

Fig.II.C.4 Areas protegidas existentes y propuestas

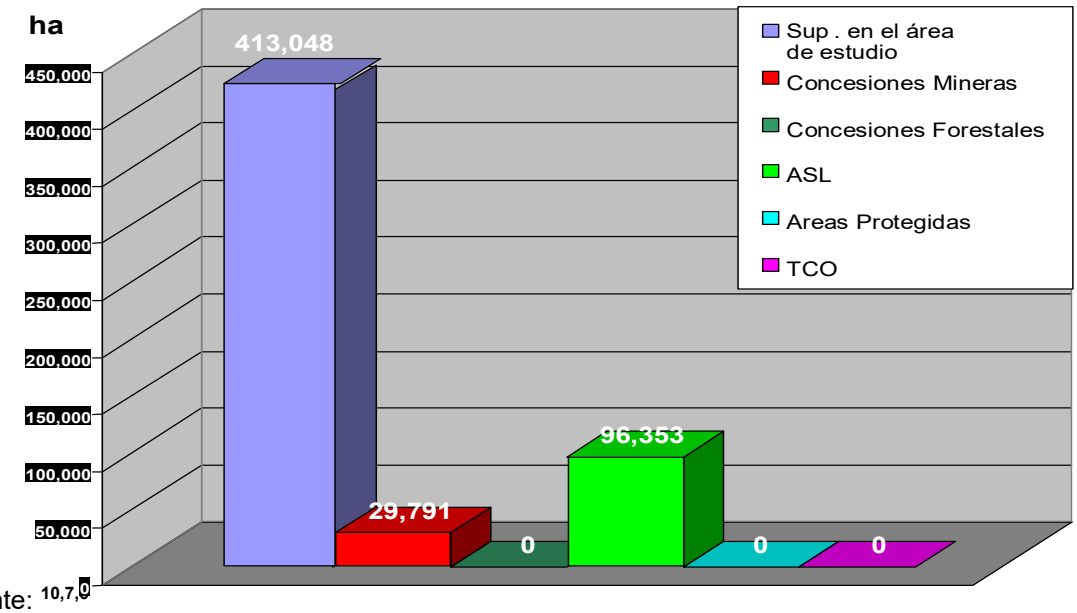

San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
AREAS PROTEGIDAS EXISTENTES Y PROPUESTAS
LEYENDA
Areas protegidas existentes
ANMI San Matías
PN-ANMI Otuquis (parte)
Propuestas de áreas protegidas
Propuesta área protegida municipal, Roboré
Propuesta área protegida municipal (parte RIN 6 perteneciente a El Carmen)
Propuesta área protegida municipal San Miguel
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Fuentes:
ANMI San Matías, PN - ANMI Otuquis (parte): SERNAP, 1999
Propuesta AP municipal de San Miguel: FCBC, 2001
Propuesta AP municipal de Roboré: Consorcio FAN/IE-FUNDECO/TIERRA VIVA, 2001
Propuesta AP municipal (parte del RIN 6 perteneciente a El Carmen): FCBC, 2001
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

diversos involucrados con intereses determinados sobre una misma área, significa mayor dificultad a la hora de consensuar objetivos comunes, en este caso en pro de la conservación y el desarrollo sostenible. Es por esta razón, que las sobreposiciones se han considerado en la fase de evaluación integral como posibles limitantes e inversamente, las áreas sin sobreposición como posibles potenciales.

1.5. Resumen de derechos sobre la tierra y los recursos naturales por municipio

En el siguiente resumen por municipios, también se excluyen los datos de propiedades privadas porque no se cuenta con dicha información.

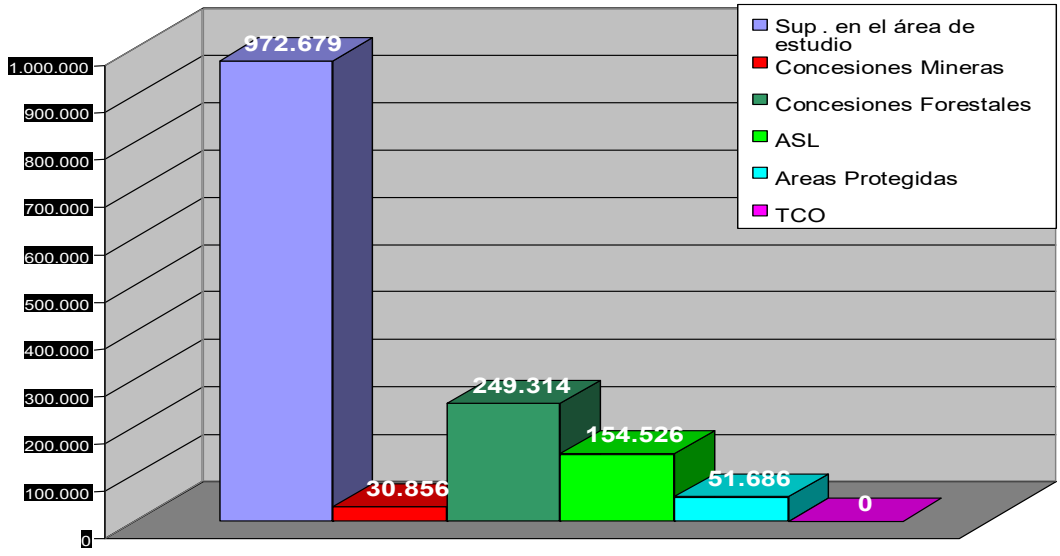
1.5.1. Municipio San Ignacio



Fuente: [10,7,6]

Considerando la superficie municipal dentro del área de estudio (8,43% de todo el municipio), alrededor del 23% corresponde a concesiones forestales de ASL y 7% a concesiones mineras. La actividad forestal es una de las actividades más importantes en este municipio.

1.5.2. Municipio San Rafael

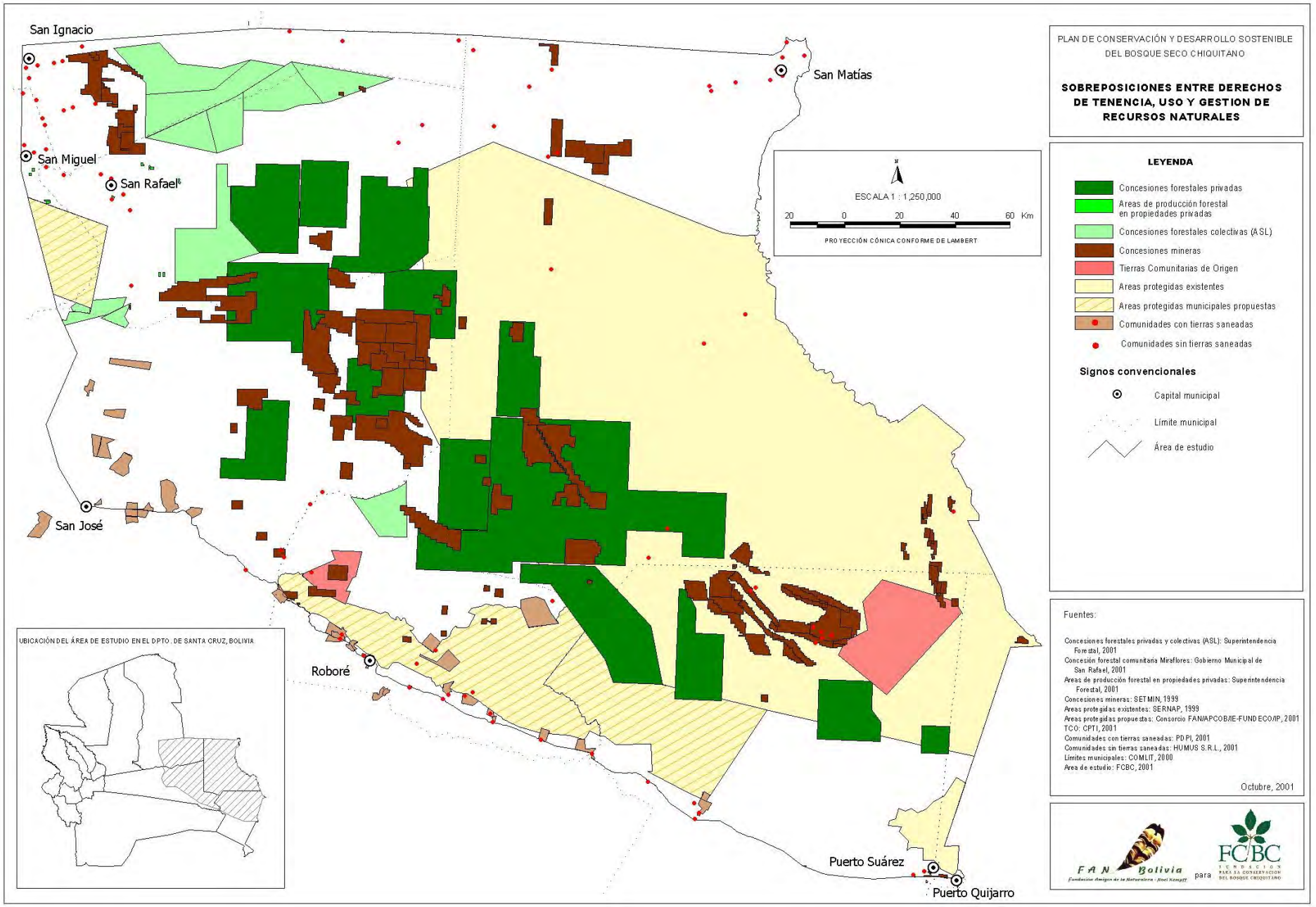


Fuente: [10,7,6]

El municipio San Rafael en su totalidad hace parte del área de estudio. Las concesiones forestales de privados y ASL representan alrededor del 41% de la superficie total del municipio, lo cual muestra la importancia económica y ocupacional del sector forestal.

Las concesiones mineras representan el 3% de la superficie municipal y un 5% es parte del ANMI San Matías.

Fig.II.C.5 Sobreposiciones entre derechos de tenencia, uso y gestión de recursos naturales



PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO

SOBREPOSICIONES ENTRE DERECHOS DE TENENCIA, USO Y GESTION DE RECURSOS NATURALES

LEYENDA

- Concesiones forestales privadas
- Areas de producción forestal en propiedades privadas
- Concesiones forestales colectivas (ASL)
- Concesiones mineras
- Tierras Comunitarias de Origen
- Areas protegidas existentes
- Areas protegidas municipales propuestas
- Comunidades con tierras saneadas
- Comunidades sin tierras saneadas

Signos convencionales

- Capital municipal
- Límite municipal
- Área de estudio

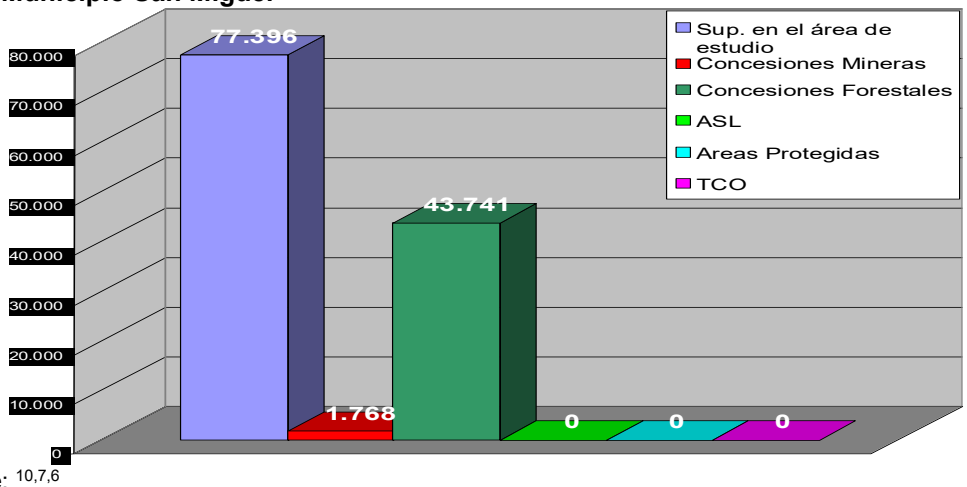
Fuentes:

Concesiones forestales privadas y colectivas (ASL): Superintendencia Forestal, 2001
Concesión forestal comunitaria Miraflores: Gobierno Municipal de San Rafael, 2001
Areas de producción forestal en propiedades privadas: Superintendencia Forestal, 2001
Concesiones mineras: SETMIN, 1999
Areas protegidas existentes: SERNAP, 1999
Areas protegidas propuestas: Consorcio FAN/APCOB/IE-FUNDECO/IP, 2001
TCO: CPTI, 2001
Comunidades con tierras saneadas: PDPI, 2001
Comunidades sin tierras saneadas: HUMUS S.R.L., 2001
Límites municipales: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001

Octubre, 2001

FAN Bolivia para FCBC

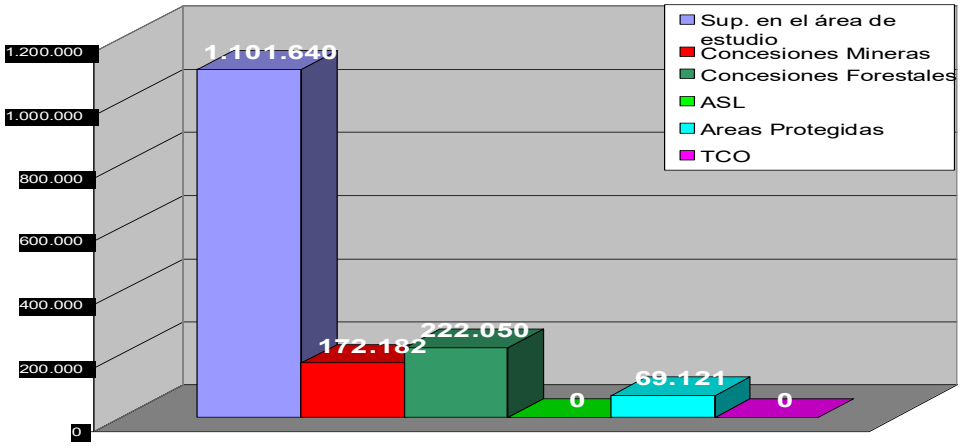
1.5.3. Municipio San Miguel



Fuente: [10,7,6]

Alrededor de 77.000 ha del municipio de San Miguel (8,77% del total) se consideraron dentro del área de estudio, de cuales más del 50% son concesiones forestales. Este sector económico es el más importante en el municipio al igual que en toda la provincia Velasco.

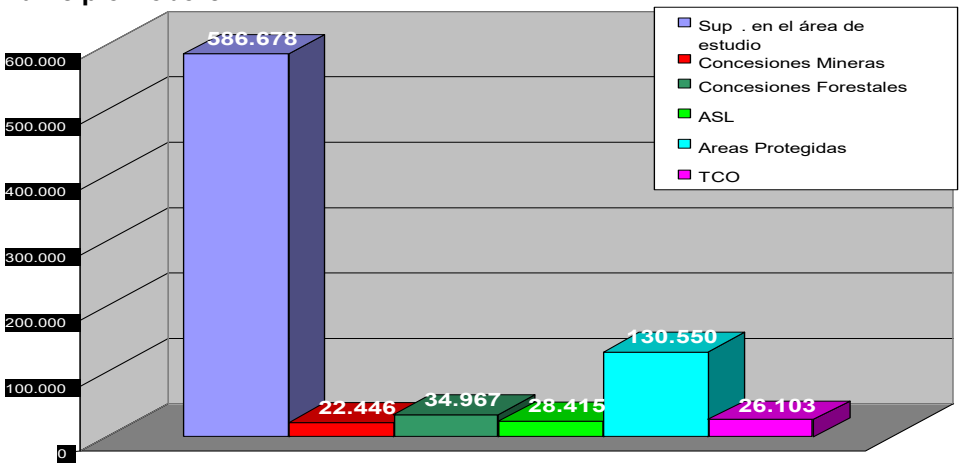
1.5.4. Municipio San José



Fuente: [10,7,6]

El 49,15% de la superficie municipal hace parte del área de estudio. De esta superficie un 20% corresponde a concesiones forestales, 15% a concesiones mineras y 6% corresponde al ANMI de San Matías. El sector forestal y el minero tienen una significativa importancia económica y ocupacional en el municipio.

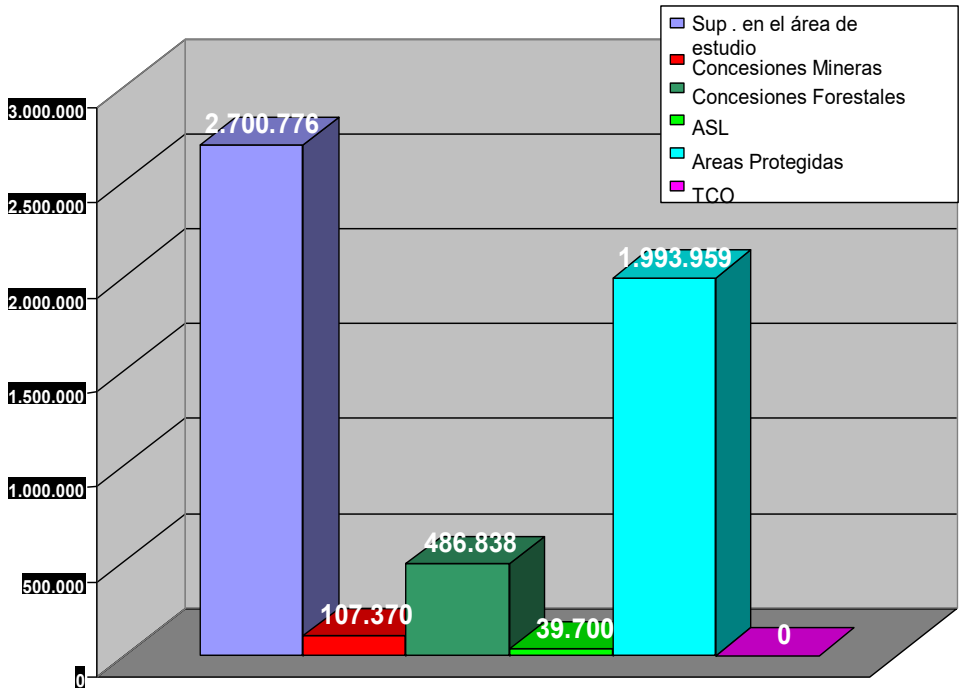
1.5.5. Municipio Roboré



Fuente: [10,7,6]

El 76,65% del municipio Roboré hace parte del área de estudio. Alrededor del 22% de la superficie considerada es parte del ANMI San Matías y parte de la futura Área Protegida Municipal de Roboré sobre la RIN 6. Alrededor del 10% de la superficie corresponde a concesiones forestales privadas y una ASL; y un 3% corresponde a concesiones mineras.

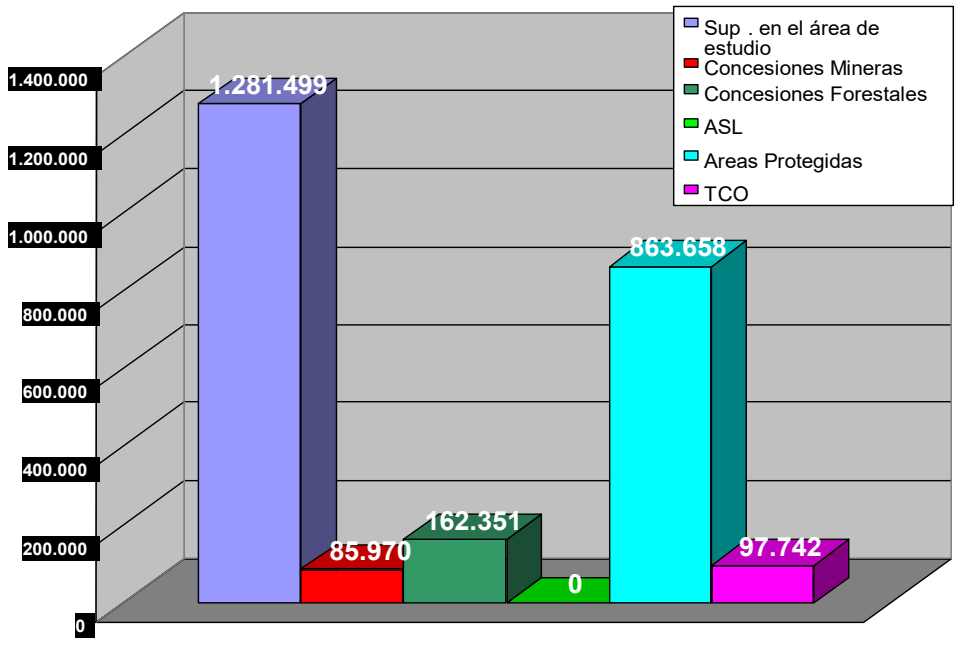
1.5.6. Municipio San Matías



Fuente: [10,7,6]

El municipio en su totalidad hace parte del área de estudio. El 74% del municipio corresponde al ANMI San Matías, alrededor del 19% corresponde a concesiones forestales privadas y de una ASL y el 3% a concesiones mineras.

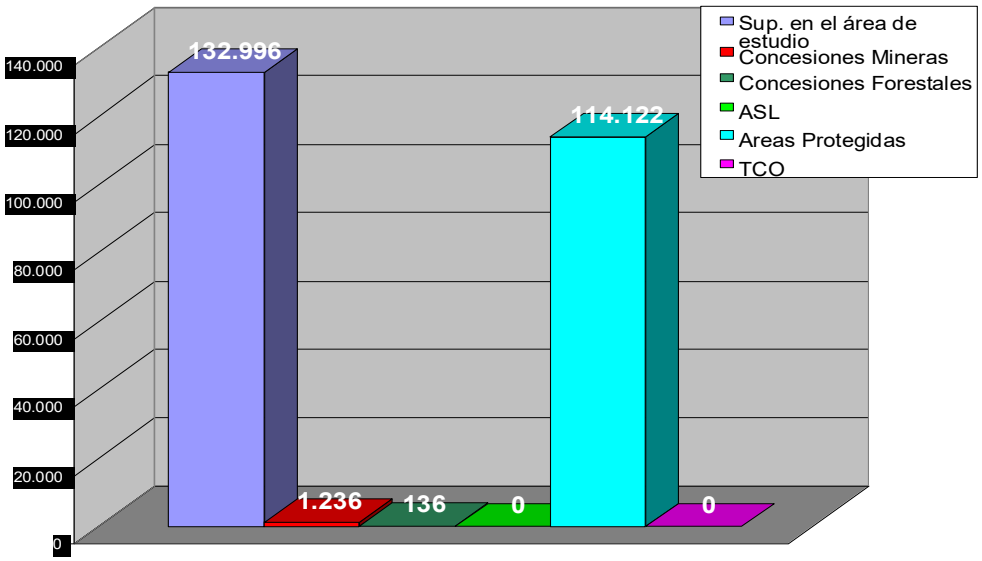
1.5.7. Municipio Puerto Suárez



Fuente: [10,7,6]

Alrededor del 56% del municipio Puerto Suárez hace parte del área de estudio. Gran parte de esta superficie (67%) corresponde al ANMI San Matías y al PN-ANMI Pantanal de Otuquis. El 12% corresponde a concesiones forestales privadas y el 6% a concesiones mineras.

1.5.8. Municipio Puerto Quijarro



Fuente: [10,7,6]

El municipio Puerto Quijarro hace parte casi en su totalidad del área de estudio (94,78%). Es relevante la importancia de las Áreas Protegidas en el municipio ya que alrededor del 85% de su territorio corresponde al ANMI de San Matías y al PN-ANMI Pantanal de Otuquis.

2. Estructura agraria

(R. Wachholtz & F. Hoyos)

2.1. Situación de la tenencia de tierra

La estructura agraria está conformada por la estructura social, técnica y económica de un determinado territorio

La estructura agraria está conformada por la estructura social, técnica y económica de un determinado territorio. Un factor determinante de los procesos socioeconómicos del desarrollo y, en particular del desarrollo rural y agrario, es la tenencia de tierra, por esta razón se hace referencia específica a este tema en el presente capítulo.

La situación de tenencia de tierra en la región muestra que existe una alta demanda y presión respecto a los derechos de propiedad y de uso del suelo y los recursos naturales. De igual manera, existe un importante nivel de superposición y consecuentemente un alto potencial de conflictos[1].

Según el análisis de tenencia de tierra realizado para los municipios de San José, Roboré, Puerto Suárez y San Matías se ha podido tener un marco referencial sobre la tenencia en la región:

- En San José de Chiquitos, las 99 propiedades que tienen entre 2.500 a más de 10.000 ha representan al 15% de los beneficiarios y poseen el 55% del total de la tierra demandada, lo que representa el 28% del total del área de la sección municipal. Por otro lado, juntos, las comunidades campesinas, comunidades indígenas, sindicatos, cooperativas y pequeños propietarios (con menos de 500 ha), representan el 58% de los beneficiarios y poseen sólo el 17,5% del total del área demandada y el 9% del total de la superficie de la sección municipal.

- En el municipio de Roboré, 380 propiedades demandan un total de 855.638 ha, con un promedio de 2.252 ha por unidad. Esto representa el 112% del total de la superficie del municipio. Una parte importante de esas demandas (superpuestas entre sí) está sobre la antigua Reserva de Inmovilización Serranía de Santiago y el Valle de Tucavaca (RIN6), actual propuesta de Área Protegida Municipal.

Las 103 propiedades que tienen de 2.500 a más de 10.000 ha representan el 14% de los beneficiarios y poseen 551.414 ha, más del 64% del total de la tierra demandada y 72% de la superficie total del Municipio de Roboré. Por otro lado, juntos, las comunidades campesinas, comunidades indígenas, sindicatos, cooperativas y pequeños propietarios (menos de 500 ha), representan el 69% de los beneficiarios y poseen 104.000 ha, sólo el 12% del total del área demandada y el 13,5% del total de la superficie del municipio.

- **En Puerto Suárez,** Las 47 propiedades que tienen de 2.500 ha a más de 10.000 ha, representan 11% de los beneficiarios, y poseen, con 318.412 ha, más del 44% del total de la tierra demandada en el municipio de Puerto Suárez. Por otro lado, juntos, las comunidades campesinas, comunidades indígenas, sindicatos, cooperativas y pequeños propietarios (menos de 500 ha), representan más del 67% de los beneficiarios y poseen, 247.030 ha el 34,5% del total del área demandada. Este último dato está sesgado por la extensión de la TCO Rincón del Tigre, que por sí misma representa casi el 30% del total del área demandada.

- **En el Municipio de San Matías,** 133 unidades de tenencia demandan un total de 672.042 ha, con un promedio de más de 5.000 ha por unidad. Este total de tierras demandadas representa cerca del 24,8% del total de 2,7 millones de ha del municipio. Esto no incluye la situación de poseedores sin trámites de tenencia, de áreas forestales municipales y concesiones forestales, de áreas protegidas y hábitats críticos, de áreas urbanas y otros.

El número de beneficiarios se ha estimado considerando un promedio de 2 familias por predio en las propiedades individuales y 20 familias en las unidades colectivas. El criterio "pequeño propietario", con tenencia de hasta 500 ha de tierra, es en general adecuado salvo los casos de su ubicación cerca a zonas privilegiadas como carreteras, ferrocarriles, ductos de hidrocarburos y zonas cercanas a áreas urbanas o de servicios en expansión. En estas zonas, tener 500 ha convierte al dueño en un importante propietario, en el sentido económico del término.

Existe una situación crítica de sobreposición y sobre-demanda de tierras con relación a las tierras disponibles

A partir de la información presentada se puede observar de forma más evidente la crítica situación de sobreposición y sobre-demanda de tierras con relación a las tierras disponibles, mencionando además que éste análisis no incluye la situación de poseedores sin trámites, de áreas forestales municipales en proceso de identificación, abandono de predios con títulos o trámites, datos sobre compra-venta y fraccionamiento de propiedad.

Esta situación denota amenazas para los recursos naturales, ya que inseguros derechos de propiedad y de uso evitan la protección de los mismos. El usuario solamente invierte en la conservación de los recursos naturales si tiene cierta garantía para recuperar su inversión.

Costo de la tierra

El precio de la tierra es por sí mismo un indicador de la potencialidad productiva y de su potencialidad de generación de renta. Aislando las mejoras (vivienda, alambradas, plantaciones, desmontes y otros), el precio de la tierra fluctúa de acuerdo a factores tales como accesibilidad, fertilidad, clima y estado legal de la propiedad.

El valor de las tierras está muy por debajo de los $US 100/ha

El valor de las tierras de la clase IV y arriba está muy por debajo de los $US 100/ha. Durante el trabajo de campo se encontraron ofertas de tierras desde $US 20/ha sobre la vía férrea y entre $US. 5 y $US 20/ha en la zona Noreste, con mayores dificultades de acceso.

En la zona Sur, actualmente ya existe el factor especulativo ante la noticia de la construcción de la carretera Pailón – Puerto Suárez. Cabe anotar que los precios de la tierra en Brasil, colindante en el Norte con la zona de estudio, tiene un precio hasta 40 veces más alto. La influencia brasilera y la construcción de la carretera podrían aumentar considerablemente el precio de la tierra en poco tiempo.

Sistema impositivo

Los municipios tienen interés en cobrar el Impuesto a la Propiedad de Bienes Inmuebles-Rurales (IPBI-R), ya que de acuerdo a la Ley de Participación Popular estos recursos se destinan en su totalidad a los municipios. El productor debe pagar este impuesto por su condición de propietario del predio rural. Además del IPBI-R, existe el Régimen Agropecuario Unificado (RAU), que es un impuesto cuyos recursos se destinan al Tesoro General de la Nación y sustituye a todos los demás impuestos.

Las propiedades que están comprendidas en el RAU son aquellas cuya actividad principal es agrícola y tienen una superficie total mayor a las 50 ha y menor a 1.000 ha; y aquellas que su actividad principal es pecuaria y tienen una superficie total mayor a 500 ha y menor a 10.000 ha.
En general, la mayoría de los propietarios le asigna mayor importancia al IPBI-R ya que existe la percepción de que éste tiene mayor relación con la propiedad de la tierra. Muchos productores no han tomado conciencia, por ejemplo, de que el RAU constituye el flujo de caja de la explotación y que es esencial para demostrar la Función Económica y Social (FES) al momento de sanear las tierras. La FES se puede satisfacer a través de cualquier actividad que beneficie a la sociedad, el interés público o a su propietario. Según FEGASACRUZ, de un universo de aproximadamente 6.000 productores de todo el departamento que han pagado IPBI-R, sólo 200 han pagado el RAU (hasta 1999).

2.2. Sistemas agrarios

El sistema agrario se puede entender como un grupo de familias campesinas o productores agrarios con características similares en sus sistemas de producción. Este es un concepto de aproximación analítica que busca conocer, explicar y sobre todo definir una estrategia de acción para el desarrollo de una agricultura sostenible[11].

2.2.1. Clasificación de los sistemas agrarios en la región

Para la clasificación de los sistemas agrarios se agrupó los diferentes productores sobre la base de la variable de capital acumulado, que se expresa principalmente, en la cantidad de cabezas de ganado vacuno y sobre la base de la variable cultura. La variable cantidad de ganado está estrechamente relacionada con el uso y manejo de los recursos suelo, cobertura vegetal (pasto y bosque), agua y con el impacto sobre el medio ambiente (cuadro II.C.7).

Cuadro II.C.7 Clasificación de productores en sistemas agrícolas

Sistema	Variable de clasificación	Productores	%
Pequeño productor agrícola	0 cabeza bovina	2,999	55
Pequeño productor agropecuario	1 - 49 cabezas bovinas	711	13
Pequeño ganadero	50 – 299 cabezas bovinas	300	6
Mediano ganadero	300 – 799 cabezas bovinas	421	8
Grande ganadero	> 800 cabezas bovinas	280	5
Productor menonita	Cultura	500	9
Indígena ayoreo	Cultura	213	4
	Total	5,423	100

Fuente: Elaboración propia en base a [10]

Para la clasificación de las unidades de producción pecuaria se utilizó los rangos de cantidad de cabezas establecidos por FEGASACRUZ. Los rangos forman agrupaciones de unidades productivas que son suficientemente homogéneos respecto al uso y manejo de los recursos naturales y al desarrollo económico en el grupo y heterogéneos entre los grupos. Además, es una clasificación reconocida y establecida desde varios años en la zona.

Por las pocas variaciones de las variables geomorfología y clima que podrían influenciar los sistemas no se detecta concentraciones de un tipo de sistema en un lugar específico de la región, con excepción del sistema "Productor menonita" e "Indígena ayoreos" (Fig. II.C.6, p. II.163). Variables como infraestructura vial, acceso al mercado y a los servicios de los centros urbanos determinan los sistemas de producción. Por ejemplo, la comercialización de leche se encuentra solamente en los alrededores de los centros urbanos o el engorde del ganado vacuno se ubica solamente en la cercanía del ferrocarril o lugares con un buen acceso vial.

La cultura de los menonitas y ayoreos, diferente a la de los demás productores, influye fuertemente en el uso y manejo de los recursos naturales. Sus sistemas tienen una característica en común, que es la agrupación de las familias las cuales se concentran en colonias y comunidades respectivamente.

Con excepción de estos sistemas, todos los demás se encuentran en la misma cadena de evolución, es decir que con el aumento de la cantidad de cabezas de ganado vacuno ocurre una transición de la unidad de producción de un sistema al otro.

En el caso de que existan limitaciones para la evolución de los sistemas, como falta de agua para la producción pecuaria, mercado, infraestructura, etc. no se pasa a la siguiente fase de la evolución. Por otra parte, no siempre un sistema es producto de una fase anterior de la evolución: Por ejemplo, podría ser que inversionistas compren una estancia sin pasar necesariamente por una etapa.

2.2.2. Sistema "pequeño productor agrícola"

El objetivo principal de estos productores es la subsistencia familiar y la inversión en el rubro pecuario como estrategia para la solvencia y liquidez financiera.

Por lo general se encuentran distribuidos en torno a los núcleos urbanos o rurales, los que a su vez se localizan a lo largo de las principales carreteras y caminos.

Sistema de producción

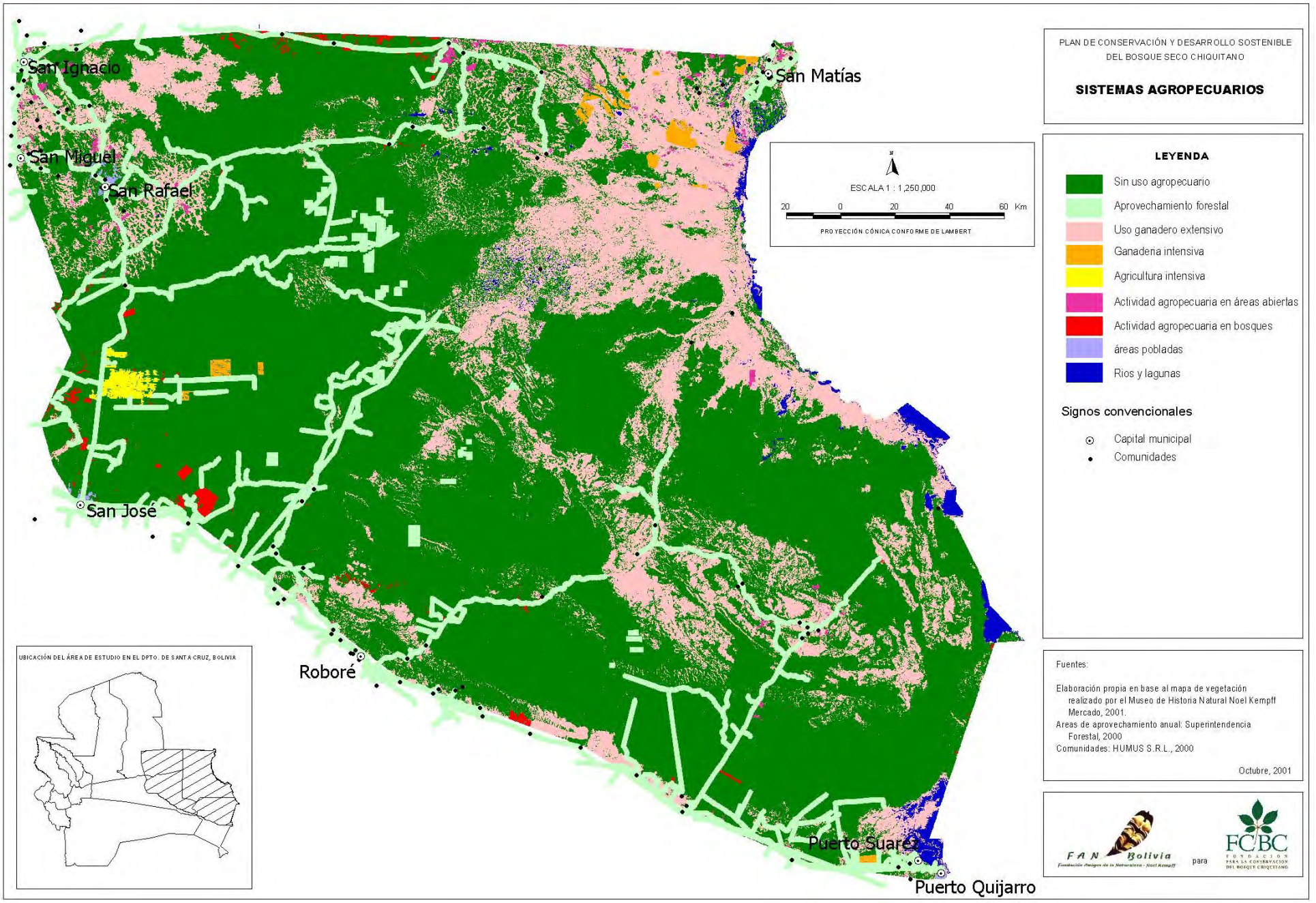
La agricultura tradicional de corte y quema se encuentra generalizada en la totalidad de las comunidades rurales indígenas y campesinas, sindicatos agrarios y en algunas propiedades privadas

La agricultura tradicional de corte y quema se encuentra generalizada en la totalidad de las comunidades rurales indígenas y campesinas, sindicatos agrarios y en algunas propiedades privadas.

Con un promedio de dos hectáreas bajo cultivo por familia se estima que hay 6.000 ha cultivadas de un total aproximado de 150.000 ha bajo este sistema de producción, considerando un promedio de 50 ha de terreno, (monte, barbecho, pampa y cultivos) por familia.

Fuera de la explotación, la venta de mano de obra familiar es común. La caza y/o la pesca son importantes como fuentes de proteínas para la alimentación familiar. Se utilizan recursos del monte, tales como frutas, productos medicinales, leña y material de construcción, para autoconsumo y venta local[12].

Fig.II.C.6 Sistemas agropecuarios


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
ESCALA 1 : 1,250,000
20 0 20 40 60 Km
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
SISTEMAS AGROPECUARIOS
LEYENDA
Sin uso agropecuario
Aprovechamiento forestal
Uso ganadero extensivo
Ganaderia intensiva
Agricultura intensiva
Actividad agropecuaria en áreas abiertas
Actividad agropecuaria en bosques
áreas pobladas
Rios y lagunas
Signos convencionales
Capital municipal
Comunidades
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA
Fuentes:
Elaboración propia en base al mapa de vegetación realizado por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, 2001.
Areas de aprovechamiento anual: Superintendencia Forestal, 2000
Comunidades: HUMUS S.R.L., 2000
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

Ubicación de la explotación y tenencia

La tenencia de la tierra en las comunidades es colectiva y con extensiones superiores a 2.000 ha. A cada familia le corresponde una superficie de aproximadamente 50 ha. La mayor parte de las explotaciones comunales se encuentran aisladas y rodeadas de propiedades ganaderas, lo cual no permite su ampliación y limita los derechos de uso de los recursos naturales suelo, agua y bosque[13].

Los sindicatos agrarios y cooperativas ubicados en los municipios San José, Roboré y Puerto Suárez cuentan con superficies mayores por familia, pudiendo llegar hasta 500 ha (caso de colonos de El Salvador y El Jordán en Roboré).

Las áreas de cultivo normalmente se encuentran alejadas 3 a 10 km de los centros comunales. En el caso de los sindicatos agrarios de El Carmen Rivero Tórrez, las familias viven en el centro urbano y acuden a la comunidad sólo en época de cultivos. En este caso, las comunidades aún no se encuentran desarrolladas debido a que sus miembros sólo acuden a sus tierras de manera esporádica. Por otro lado, en esta localidad se tiene la particularidad de que los "canchones" llenos de cítricos, tamarindos y animales menores, generan ingresos monetarios significativos en la economía de estas familias. La superficie cultivada se encuentra en función del tamaño de las familias, de sus necesidades alimenticias y de su fuerza de trabajo. Existen diferentes modalidades de distribución de los cultivos dentro de la comunidad: Cultivos de terrenos individuales; cultivos de terreno comunal con chaqueo individual y cultivos de terreno comunal con chaqueo comunal[20].

La región de estudio no cuenta con ventajas comparativas para la producción de ninguno de los cultivos anuales tradicionales

En las parcelas de los sindicatos agrarios y propiedades privadas cada propietario ubica sus cultivos a su conveniencia y criterio, muchas veces iniciando el chaqueo a partir del camino principal y avanzando hacía el interior de su parcela.

Cultivos tradicionales

Dadas las características edafoclimáticas y el patrón tecnológico disponible, la región de estudio no cuenta con ventajas comparativas para la producción de ninguno de los cultivos anuales tradicionales tales como arroz, maíz y yuca. Generalmente la producción de cultivos cumple un rol casi exclusivo de seguridad alimentaría y/o alimentación de animales. En el cuadro II.C.8, se indica el propósito principal de los cultivos sembrados.

En las comunidades campesinas ubicadas entre Roboré y El Carmen la producción comercial de limón juega un papel importante, al igual que la producción de los árboles de tamarindo, naranja y toronja cerca de las casas. Algunos rubros netamente comerciales son el café (en los municipios de Velasco), el frejol del género *Phaseolus*, y algunas hortalizas (en comunidades de los municipios de Roboré, San Ignacio y Puerto Suárez que cuentan con acceso a microriego).

Cuadro II.C.8 Principales cultivos anuales y semi perennes según propósitos

Municipio/ Cultivo	San José	Roboré	Puerto Suárez	Puerto. Quijarro	San Ignacio	San Miguel	San Rafael	San Matías
Arroz	S	S	No existe	No existe	S	S	S	S
Maíz	S/C	S/C	S	S	S/C	S/C	S/C	S/C
Yuca	S/C	S/C	S	S	S/C	S/C	S/C	*S/C*
Frejol	S/C	S	S	S	S/C	S/C	S/C	*S/C*
Plátano	S/C	S	S	S	S/C	S/C	S/C	S/C
Hortalizas	S	C	C	No existe	S/C	S	S	S
Caña de azúcar	S	S	S	S	S	S	S	S
Joco	S	S/C	S	S	S/C	S	S	S
Zapallo	S	S/C	S	S	S/C	S	S	S
Maní	S/C	S/C	S	S	S/C	S/C	S/C	S
Camote	S	S	S	S	S	S	S	S
Sandía	S/C	C	C	S/C	S/C	*S/C*	S/C	S

Municipio/ Cultivo	San José	Roboré	Puerto Suárez	Puerto. Quijarro	San Ignacio	San Miguel	San Rafael	San Matías
Piña	No existe	S/C	No existe	No existe	S/C	No existe	No existe	No existe
Papaya	S	S	S	S	S/C	S	S	S
Limones	S	C	C	No existe	S	S	S	S
Naranjas	S/C	S	C	No existe	S	S	S	S
Toronjas	S/C	S	C	No existe	S	S	S	S
Lima	S	S	S	S	S	S	S	S
Manga	S/C	S	C	No existe	S	S	S	S
Achachairú	S	S	S	S	S	S	S	S
Coco	S	S	S	S	S	S	S	S
Tamarindo	S	C	C	S	S	S	S	S
Palta	S	S	S	S	S	S	S	S
Guayaba	S	S	S	S	S	S	S	S
Chirimoya	S	S	S	S	S	S	S	S
Guapurú	S	S	S	S	S	S	S	S
Almendro	No existe	No existe	No existe	No existe	S	S	S	No existe
Urucú	S	S	S	S	S/C	S/C	S/C	S
Cayú	No existe	No existe	No existe	No existe	C	C	C	No existe
Café	No existe	S	No existe	No existe	C	C	C	No existe
Algodón arbóreo	No existe	No existe	No existe	No existe	S	S	S	S

S = Subsistencia, C = Comercial, S/C = Subsistencia/Comercial
Fuente: [10]

Tecnología y manejo

El sistema imperante de el cultivo de la tierra es el de corte y quema, realizados manualmente. Dado que el factor tierra es el más abundante y el factor capital el más escaso, existe la tendencia de hacer un uso extensivo de la tierra, descartando prácticamente todo insumo que implique una erogación monetaria[22].

El chaco se cultiva durante dos a tres años y luego se abandona, debido principalmente al incremento de malezas y a la disminución de la fertilidad del suelo. En algunos casos se establece plátano, que puede durar hasta 7 años. Los terrenos se dejan en barbecho durante un período de 4 a 8 años. El chaqueado generalmente empieza en el mes de junio y concluye en el mes de diciembre.

El chaco se cultiva durante dos a tres años y luego se abandona, debido principalmente al incremento de malezas y a la disminución de la fertilidad del suelo

Las labores culturales se reducen al control de malezas por medio de carpidas. En el caso de la siembra semi-comercial de hortalizas se usan pesticidas para el control de insectos y enfermedades. En algunas zonas se practica el “curar con secretos” (prácticas tradicionales). La cosecha es manual, con la ayuda de todos los miembros de la familia y a veces con la ayuda de otros comunarios (minga). La época de cosecha de los cultivos de verano es de marzo a mayo.

El sistema de almacenamiento de las cosechas es rústico, consiste en la utilización de chapapas, pirguas, zurrones y bolsas. El daño de roedores es significativo cuando no existe un buen sistema de almacenamiento. Los sistemas mejorados de producción se encuentran en algunas comunidades que tuvieron o tienen acceso a alternativas tecnológicas, programas de crédito y asistencia técnica de programas regionales de desarrollo, y proyectos específicos.

El calendario de labores de producción agropecuaria indica los meses comunes para ciertas actividades agropecuarias (cuadro II.C.9, p. II.166). Aproximadamente tres meses antes del inicio de la época lluviosa se inicia el chaqueo y preparación del suelo. El inicio de la época de lluvia es también el inicio de época de siembra. En la época de lluvia se limpia los cultivos anuales y en los

meses más lluviosos generalmente los cultivos perennes y potreros. Comienzo de época seca es comienzo de época de cosecha. Después de la cosecha es época de jornaleo en madera y ganadería. Por razones de humedad y lluvia, en la zona Norte las labores agrícolas inician antes que en el Sur. En años de seca la siembra de maíz se puede atrasar hasta dos ó tres meses. Por razones de minimizar el riesgo de producción los productores siembran el mismo cultivo en diferentes meses.

Cuadro II.C.9 Calendario de labores de producción agropecuario

Labores	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Preparación Terreno	quema chafreo	quema chafreo limpieza	chafreo limpieza				Prep... siembra	Prep... siembra		chaqueo	chaqueo	chaqueo
Siembra Cultivos anuales tradicional		maíz zapallo zandía	maíz arroz zapallo sandía	maíz arroz zapallo sandía maní	maíz maní	todavía algo de maíz maní						
Siembra Anuales Introducidos								fréjol tomate papa	fréjol tomate papa			
Plantación Tradicionales			yuca	plátano	plátano	plátano				yuca		
Plantación Introducidos	vivero cítricos cayú	vivero cítricos cayú café	vivero café			trans-plante	trans-plante					vivero cítricos cayú
Cosecha (yuca, plátano 24 meses)				sandía	sandía	choclo	choclo	arroz maíz café	arroz maíz café	arroz maíz café	arroz maíz café	maíz café
Control de malezas			Recar-pir	Recar-pir	maíz arroz potre-ros café	maíz arroz potre-ros café	limpieza				yuca	yuca

Fuentes: [10,20,38]

Producción pecuaria

En cuanto a la producción animal, el 96% de las familias cuenta con un promedio de 2 cerdos y 20 gallinas. La cantidad de animales menores depende de la disponibilidad de alimento (maíz) y de las posibilidades de comercialización. La raza predominante de ganado vacuno es el Criollo (doble propósito y de cierta docilidad).

Destino de la producción, mercadeo y comercialización

Con excepción de la producción pecuaria y en particular del ganado bovino, la mayoría de la producción agrícola de la finca es destinada al consumo familiar. Menos de 30% de la producción es destinada para la venta o el trueque. Las comunidades del municipio San Matías tienen un mercado más limitado, por lo tanto su producción está más orientada al autoconsumo.

En los Municipios de San Ignacio, San Rafael y San Miguel existe un mayor mercado local y una buena conexión con otros centros urbanos en el camino a Santa Cruz. La organización Minga actualmente está realizando importantes esfuerzos precisamente en cuanto a la comercialización de café.

La mayoría de la producción agrícola de la finca es destinada al consumo familiar

El mercadeo y comercialización de productos agropecuarios tiene una dinámica diferente en cada uno de los municipios. En las comunidades de la zona Sur, influenciadas por el ferrocarril, existen mayores posibilidades de comercialización tanto hacia la frontera como hacia Santa Cruz. El ferrocarril es utilizado sobretodo por las comunidades que se encuentran ubicadas próximas a las estaciones de parada del tren.

Para la mayoría de los comunarios el transporte representa un elevado costo, ya que se debe recorrer largas distancias transportando la carga a pie (en hombro), en animales o transporte público.

2.2.3. Sistema "pequeño productor agropecuario"

Este sistema es más diversificado, cuenta con una mayor superficie de cultivos (3 ha) y está orientado no sólo al consumo familiar sino también al mercado, donde se venden los excedentes de la producción agropecuaria.

En las comunidades de la zona Sur, influenciadas por el ferrocarril, existen mayores posibilidades de comercialización

Los cultivos, la tecnología y el manejo de producción agrícola son similares o en algunos casos más desarrollados al sistema mencionado anteriormente. Esto se explica por la antigüedad del sistema que en general significa conocimientos agrícolas más amplios y una mejor capitalización que permite la aplicación de tecnologías más productivas.

Con un promedio de tres hectáreas bajo cultivo por familia se estima que hay 2.130 ha cultivadas de un total aproximado de 35.500 ha disponibles bajo este sistema de producción, considerando un promedio de 50 ha de terreno, (monte, barbecho, pampa y cultivos) por familia.

Otro aspecto que marca diferencia con el sistema "pequeño productor agrícola" es la tenencia de ganado bovino que puede llegar hasta 49 cabezas, lo que contribuye significativamente a los ingresos familiares y otorga cierta estabilidad al sistema, permitiendo sobrellevar los años críticos de precipitación irregular y fracasos agrícolas.

Por la similitud de este sistema agrario con el sistema "Pequeño productor agrícola" no se repite el resto de las características descritas anteriormente.

2.2.4. Sistema "pequeño ganadero"

A este sistema pertenecen productores de origen Chiquitano y colonos que se encuentran dispersos en toda la región. En el ámbito de las comunidades son considerados como productores capitalizados que tienen hasta 299 cabezas de ganado bovino. Normalmente también cuentan con un chaco diversificado, pero la ganadería es la principal fuente de ingresos.

Existen diversos caminos para arribar al sistema "pequeño ganadero". Podría ocurrir vía la acumulación de capital en el sistema de producción "pequeño productor agropecuario", una inversión de ahorros de trabajo como asalariados, como comerciantes, una herencia o finalmente a través de un aumento de hato criando "ganado al partido", práctica que consiste en cuidar ganado ajeno a cambio de una partición de las crías.

En cuanto a la modalidad de gestión, los pequeños ganaderos que se encuentran dentro de las comunidades utilizan fuerza de trabajo familiar y tienen un mayor control sobre su ganado y consecuentemente buenos índices de producción.

Los pequeños ganaderos que viven en las capitales de los municipios y tienen otros ingresos, contemplan frecuentemente su hato como ahorro o cierta liquidez y poco aprovechan el potencial productivo. En este caso la productividad es muy baja y consecuentemente son bajos los índices de producción. Generalmente la producción está enfocada en la cría y recría o engorde. En la cercanía de las capitales municipales la producción de leche y su procesamiento podría ser atractiva.

Debido a la pequeña escala de producción, este sistema agrario es muy vulnerable económicamente si no existen ingresos extras. Por ejemplo, un problema de salud de algún miembro de la familia puede ser suficiente para desestabilizar económicamente a este tipo de unidad productiva. Esto ciertamente explica lo difícil que resulta la acumulación de capital para entrar en el sistema "ganadero mediano".

2.2.5. Sistema "mediano ganadero"

Es un sistema tradicional de una producción extensiva, de propietarios privados de las llanuras tropicales y subtropicales, caracterizado por la cría y recría de ganado vacuno mestizo (cebú x criollo) para la producción de carne.

Hasta 799 cabezas de ganado bovino sobre superficies grandes de pastura natural (pampas, curichales, arboledas y monte), con un mínimo de manejo y de inversión en infraestructura. Generalmente complementada con otras actividades económicas (madera, comercio, servicios, etc.).

Como etapa más avanzada de la ganadería extensiva de cría y recría existe la tendencia hacia el establecimiento de pasturas mejoradas (uso semi-intensivo de la tierra) y consecuentemente un manejo más intensivo del ganado, sobre todo en las áreas más húmedas, fértiles y/o accesibles vía carretera o ferrocarril.

Muchos ganaderos han conseguido capitalizarse en actividades diferentes al rubro pecuario y han invertido sus ahorros en una estancia, otros han recibido herencia y pocos ganaderos tradicionales han conseguido capitalizarse con la propia actividad.

2.2.6. Sistema "grande ganadero"

El ganadero de este sistema posee mínimamente 800 cabezas, emplea mayordomo y no vive de forma permanente en su estancia. En este sistema también existe la tendencia hacia el establecimiento de pasturas para convertir el sistema de producción en un sistema semi-intensivo.

Muchos ganaderos han conseguido capitalizarse en actividades diferentes al rubro pecuario

La disponibilidad de capital permite inversiones a largo plazo y no siempre bajo la premisa de la rentabilidad. Esto permite la conversión del uso de la tierra de grandes áreas (desmonte, pasto mejorado, etc.).

2.2.7. Características generales de los sistemas ganaderos

Tamaño y estructura

Ante la carencia de información cuantitativa confiable y actualizada del sector ganadero y ante la necesidad de tener una idea de la importancia relativa de los diferentes sistemas de producción ganaderos en el área de estudio, se procedió a realizar una estimación que sólo debe ser considerada como referencial e indicativa.

Para este propósito se utilizaron datos del INE (población rural proyectada) y de CODEFA ajustados con informantes claves (técnicos de las filiales de FEGASACRUZ). (cuadro II.C.10, p. II.169).

Cuadro II.C.10 Cantidad de cabezas estimada por municipio y para el área de estudio

Municipios	Territorio municipal completo (No. Cabezas)	Area de estudio (No. Cabezas)
San José	78.333	23.662
Roboré	16.392	11.512
Puerto Suárez	63.473	27.676
Puerto Quijarro	0.0	0.0
San Matías	216.761	209.479
San Rafael	37.993	35.249
San Ignacio	121.028	32.207
San Miguel	21.961	3.318
Total	**533.980**	343.103

Fuente: [10]

La mayoría de las propiedades ganaderas fueron dotadas por la Reforma Agraria

La mayoría de las propiedades ganaderas fueron dotadas por la Reforma Agraria. El tamaño de éstas, es desde 2.500 hasta 20.000 ha. Actualmente, existen propiedades privadas con extremos de 50 a más de 40.000 ha.

Actualmente existen propiedades privadas con extremos de 50 a más de 40.000 ha

La estructura típica de una propiedad ganadera comprende una superficie grande de paisaje natural que incluye pampas, monte y arboleda, pudiendo notarse algunas variaciones en la composición de los sistemas ecológicos propios de esa zona, con potreros de pasto mejorado y aguadas (lagunas, ríos o atajados) en las inmediaciones del corral. En propiedades extensas, existe más de un área de aguada y corral. En el Pantanal, además de aguadas (llamados localmente tanques), los estancieros deben hacer inversiones en la habilitación de alturas para resguardar al ganado de las inundaciones que son características de la época de lluvias. También, existen aquellos propietarios que cuentan con más de una estancia y que práctican la trashumancia.

Razas

En el área de estudio, más del 80%, son animales mestizos con tendencia hacia la raza Nelore, cuyo origen es brasileño. La selección de la raza, depende, en cierta medida, de la presencia del dueño en la estancia. Normalmente, los “medianos y grandes ganaderos” viven en centros urbanos, y sus estancias están a cargo de vaqueros. En estos casos, los propietarios prefieren evitar complicaciones y eligen la raza Nelore porque sólo produce carne. Cuando el estanciero controla más de cerca o vive en su estancia, tiende a aprovechar los subproductos de la ganadería, y prefiere el ganado con doble propósito; contar con la leche y el queso que se produce para el autoconsumo y venta de excedentes.

Indices productivos

Según los estudios revisados [14,15,33], los índices de productividad en el área de estudio, son bajos:

- Indice de natalidad: 33 a 50%
- Mortalidad 1er. año: 10 a 15%
- Mortalidad adultos: 2 a 4 años (en años de sequía, es mucho mayor)
- % de extracción: 8 a 12%
- 1o parto: 3 años
- Terneros/vaca, promedio: 8
- Edad de sacrificio: 3 a 4 años
- Peso: 175 a 180 kg

Fiebre aftosa y gangrena son las enfermedades más comunes

Sanidad

En el área de estudio, las enfermedades más comunes son: fiebre aftosa, gangrena y parásitos. En un estudio realizado en el año 1987 por CORDECRUZ, se encontró la siguiente incidencia de enfermedades en los hatos del municipio de Roboré [13]:

Pneumoenteritis en terneros	42% de los hatos
Gangrena	52% de los hatos
Aftosa	53% de los hatos
Parasitosis, rabia en menor escala	

Actualmente existen recomendaciones técnicas y programas de vacunación, aplicándose en gran parte de los establecimientos vacunas contra la gangrena y la aftosa. La Federación de Ganaderos de Santa Cruz y sus asociaciones regionales han asumido como responsabilidad propia el programa de control de la fiebre aftosa.

La vacunación contra la rabia y el Carbunclo sintomático se hace cuando se presenta la enfermedad. Contra garrapatas y parásitos internos los ganaderos realizan desparasitaciones periódicas. También se da sal de piedra (20 g/día/animal) y en algunos pocos casos suplementos vitamínicos.

Las castraciones se realizan a los dos años, durante la época seca, utilizando cuchillo. Las vacunaciones y castraciones son realizadas por los vaqueros, utilizando bretes o el lazo. Los insumos veterinarios son comprados en Santa Cruz o en las asociaciones ganaderas regionales.

Manejo

Aparte de las vacunas y las castraciones, el manejo se limita a las marcaciones del ganado

Aparte de las vacunas y las castraciones, el manejo se limita a las marcaciones del ganado, realizado entre julio y noviembre, al encierro de las vacas próximas a parir y de los terneros para protegerlos del tigre. El índice de marcación es de cerca del 45%. La mayor parición ocurre entre octubre y diciembre.

No se hace una separación de animales por edad o por sexo, lo que incide negativamente en el índice de producción de los animales. En el sistema extensivo la alimentación del ganado se basa en el aprovechamiento de especies nativas que componen el pastizal, no realizándose manejo alguno de los recursos forrajeros. En la zona hay pastizales naturales (entre el 20 y el 50% de las superficies de las provincias) y también potreros de pasto mejorado para la alimentación de terneros y vacas paridas (cuadro II.C.11).

En cuanto a pasto mejorado, la proporción existente en las propiedades de la región es baja debido al alto costo de establecimiento de praderas (principalmente costo de desmonte). La mayor proporción de pasto mejorado se encuentra en los ejes Las Petas - San Matías y en aquellas áreas dotadas de mejor acceso, principalmente en el eje San José – Puerto Suárez y en las inmediaciones de la localidad de San Ignacio de Velasco. La capacidad de carga animal de las unidades pastoriles varía en las diferentes zonas.

Cuadro II.C.11 Capacidad de carga animal por tipo de vegetación

Tipo de vegetación en los Municipios San José y Roboré	Capacidad de carga animal
Pastos nativos	7,0 ha/UA*
Ramoneo	14,0 ha/UA
Pastos cultivados	1,5 ha/UA

*Unidad Animal (400 kg)
Fuente: [16]

El uso del fuego es una práctica tradicional entre los ganaderos de los diferentes ecosistemas de la región para estimular el rebrote de los pastizales y controlar la incidencia de la garrapata

El uso del fuego es una práctica tradicional entre los ganaderos de los diferentes ecosistemas de la región. En San Matías los ganaderos afirman que el fuego es la única manera de estimular el rebrote de los pastizales, habida cuenta que el ganado sólo aprovecha el rebrote de las diferentes especies. Por otro lado, afirman que a través del fuego consiguen controlar la incidencia de la garrapata.

En los sistemas extensivos los potreros con pasturas cultivadas son pequeños, en muchos casos sólo para caballos de la estancia y para atender animales con problemas o para maternidad. En la mayoría de los casos los potreros son divisiones que se hacen en campos naturales.

En los municipios de San Ignacio y San Matías, la diversidad de especies es bastante considerable. En suelos bien drenados se dispone de arboledas y arbustales con mínima producción de forraje (2-4 kg de materia seca/árbol) que satisface los requerimientos nutricionales de los animales en ciertos meses. En la zona Sur es más frecuente el ramoneo en la vegetación tipo chaqueña.

Las estancias orientadas a la recría y engorde que se encuentran localizadas, por lo general, próximas a la vía férrea (eje San José – Puerto Suárez), son significativamente menor en número comparadas con las estancias de cría. En los últimos 5 años esta tendencia se ha acentuado. En algunos casos pertenecen a ganaderos que tienen estancias de cría en otras zonas.

Este sistema de producción es mucho más intensivo, ya que se tiene que aprovechar mejor el terreno que, debido a su accesibilidad vial, tiene un costo mayor. Se basa en praderas cultivadas, alambradas perimetrales y divisiones internas.

El propósito de estos sistemas es de recuperar la pérdida de peso de los animales provenientes de las estancias de cría (principalmente de San Matías) y aprovechar la parte óptima de la curva de ganancia de peso de los animales jóvenes.

Al igual que las estancias de engorde, las lecherías son pocas en número, y se encuentran localizadas en torno de las principales poblaciones urbanas del área de estudio, su número raramente supera las cinco unidades en cada población. Esto debido a que el mercado para la leche es limitado por la capacidad adquisitiva y bajo hábito de consumo de los pobladores locales. El sistema es más intensivo. Cuentan con ganado de origen europeo especializado en producción de leche (Holando, Pardo Suizo) con diferente grado de mestizaje.

Comercialización

La venta de ganado se realiza durante todo el año según la demanda en el mercado y las necesidades del productor, y principalmente a inicios de la época seca, cuando los caminos se encuentran en mejores condiciones de transitabilidad, el ganado de descarte alcanza su máximo peso y la oferta de forraje va disminuyendo.

Muchos ganaderos llevan el ganado a pie hasta las estaciones de tren, para luego embarcarlo en jaulas del ferrocarril a Santa Cruz. Los ganaderos pequeños venden su ganado principalmente en la región. En el municipio de San Matías existe mayor propensión a la especialización en cría.

Algunos ganaderos de este municipio tienen tierras para recría y engorde en áreas más accesibles y próximas a la vía férrea. Buena parte del ganado de este municipio sale por arreo a las localidades ubicadas a lado del ferrocarril. La venta local es reducida.

Los ganaderos de las áreas fronterizas, tanto del lado boliviano como brasileño, comercializan los animales según las relaciones de los precios nacionales, ya que el contrabando es muy fácil de realizarse en ambas direcciones.

La exportación de carne requiere previamente la eliminación completa de la fiebre aftosa

La exportación de carne requiere previamente la eliminación completa de la fiebre aftosa, objetivo que, dado el carácter extensivo de los sistemas de crianza y el débil apoyo estatal, resulta muy difícil de alcanzar. No obstante, existe actualmente un convenio con el Brasil (Estados de Mato Grosso y Mato Grosso del Sur) para controlar la fiebre aftosa en los municipios de la Chiquitania. El objetivo de este convenio internacional es lograr que en el mediano plazo la región sea declarada libre de aftosa con vacunación.

Modalidad de gestión

Existen diferencias en cuanto a la calidad de gestión entre ganaderos con presencia en la estancia y ganaderos que viven en centros urbanos. La importancia económica de la ganadería para la familia determina fundamentalmente la gestión de la actividad pecuaria. Normalmente si no existen otras alternativas de ingresos y si la producción no genera suficientes ganancias para financiar una vida en un centro urbano, el ganadero suele vivir en su propiedad. En las siguientes explicaciones se nota que la gestión del hato y, con esto, el uso y manejo de los recursos naturales, no solamente depende del tamaño del hato sino también de alternativas de ingresos y de su rentabilidad.

Presencia en la estancia: Se trata de ganaderos para quienes la ganadería es una forma de vida, es decir que no tienen otras alternativas de ingresos y su producción no alcanza para sostener una vida en un centro urbano. Siendo que por razones estructurales la ganadería en el país no goza de ningún tipo de incentivos, el nivel tecnológico está influenciado por la lógica del mínimo esfuerzo. En estas circunstancias, el rol del ganado casi se limita al de transformador de fitomasa presente en la estancia.

La presencia de los ganaderos en la estancia se encuentra frecuentemente en el sistema "pequeño y mediano ganadero". Sin embargo, esto siempre depende de las alternativas del ganadero respecto de otros ingresos adicionales en las zonas urbanas.

Ausencia en la estancia: Ganaderos viven en zonas urbanas, dejando su manejo en manos de parientes o empleados. Los motivos por los cuales los dueños no viven en las estancias son los siguientes[22]:

- Razones económicas: La ganadería en muchos casos, debido a la escala, no produce suficientes excedentes para el sustento familiar y el crecimiento del hato, por lo que el dueño realiza otras actividades económicas. Muchas veces el propietario y su esposa tienen mejores opciones de ocupación de tiempo; por lo que la estancia es mantenida como una alcancía que redituará frutos en el largo plazo. En regiones de relativa abundancia de madera, caso de San Rafael y San Miguel, la actividad ganadera viene a ser un complemento para muchos pequeños empresarios forestales.

- Razones de naturaleza social: La educación y salud de la familia requieren la permanencia en un centro urbano. El status social también tiene que ver en esto.

Los dueños viajan periódicamente a sus estancias con fines de supervisión, contando la mayoría de los propietarios con camionetas y algunos con equipos de radio. Para el manejo del ganado, las estancias tienen vaqueros permanentes.

Rentabilidad de la ganadería

Actualmente la estancia se encuentra en proceso de descapitaliza-ción

En la situación actual, el retorno económico de los diferentes sistemas de producción no cubre la totalidad de los costos. Por ejemplo, si un empresario tuviese que alquilar una estancia, incluido los animales, probablemente al término de la gestión anual, luego de pagar los factores de producción utilizados (tierra, trabajo y capital), no le quedaría nada para sí. De igual manera, aún siendo propietario de la tierra, si se maneja con cargas animales/ha bajas, como el modelo utilizado de una estancia de la zona Sur con una carga de 10 ha/cabeza, el beneficio bruto (ingresos menos costo total) sería negativo. Esto significa que actualmente la estancia se encuentra en proceso de descapitalización.

Los sistemas intensivos paradójicamente están aún en peor situación, ya que los costos por unidad de superficie son mucho más altos. Por el hecho que el mercado no paga la calidad de la carne, esta situación provoca que las mayores inversiones del sistema intensivo sean difícilmente recuperables, aún mejorando considerablemente la productividad física. Esto en buena medida se debe al alto costo de desmonte, siendo éste el ítem responsable de más del 50% del costo por unidad de superficie.

La baja rentabilidad de la producción bovina explica en parte porqué muchas estancias tienen en mal

estado su infraestructura, lo cual redunda en los índices de productividad. También explica porqué la mayoría de los ganaderos busca más tierra, ya que la intensificación (que implica inyección de capital) no ofrece retorno alguno.

La baja rentabilidad de la producción bovina, precios bajos de la madera con precios razonables para la ganaderia y la tierra podrían resultar en la ampliación de desmontes.

El desmonte depende de las relaciones de los precios del ganado, madera y de la tierra y del horizonte de planificación del usuario. Por ejemplo, precios bajos de la madera con precios razonables para la ganadería y la tierra podrían resultar en la ampliación de desmontes. A corto y mediano plazo un desmonte es probablemente lo más rentable.

El uso de tierra ajena sin inversiones adicionales aumenta también la rentabilidad. Por el hecho que no existe el interés de mantener la productividad de los recursos suelo, vegetación y agua, el uso de la tierra muy probablemente no es sostenible.

2.2.8. Sistema "productor menonita"

Los menonitas son agricultores inmigrantes de origen holando-alemán que por razones religiosas viven en colonias aisladas de los sistemas de vida moderna y normalmente no se fusionan con otras culturas. Empezaron a llegar a Santa Cruz a partir de 1954. Durante los últimos 14 años la tasa de crecimiento se mantiene en el 8%.

En Bolivia hay 43 colonias menonitas, de las cuales 39 se encuentran en el Departamento de Santa Cruz (2 en Tarija, 1 en La Paz y 1 en el Beni). De éstas, sólo una se encuentra establecida en el área de estudio, la colonia Nueva Esperanza. Últimamente en el Municipio de Puerto Suárez un grupo de menonitas ha comprado tierras para el establecimiento de una nueva colonia.

La colonia Nueva Esperanza está asentada en el Municipio de San José de Chiquitos desde 1974, 45 km al Norte de la capital del municipio, sobre la ruta que va a San Ignacio de Velasco. Ocupan una superficie de aproximadamente 16.000 ha y su población supera los 3.500 habitantes, nucleados en aproximadamente 500 familias.

La colonia menonita Nueva Esperanza está asentada en el Municipio de San José de Chiquitos desde 1974

Se dedican a actividades agrícolas, pecuarias y otras (servicios, talleres y venta de fuerza de trabajo), casi siempre dentro de sus colonias. Cuentan con pequeñas industrias (procesamiento de leche, producción de balanceado, construcción de maquinaria para la labranza del suelo, carpintería y aserradero) y con servicios (distribución de insumos, talleres mecánicos, servicio agrícola[11].

Al interior de la colonia las relaciones de producción son de tipo capitalista, cada miembro de la colonia trabaja su parcela de manera individual, asumiendo su propio riesgo. Esto significa que en la colonia existe diferenciación social, lo que se puede apreciar en los tipos de viviendas y las diferencias de tamaño de la superficie por familia. No obstante, existe un buen grado de organización social a cargo de sus líderes religiosos, quienes buscan la optimización del bienestar de la colectividad en su conjunto. Tal vez en esta capacidad de administración radica el éxito de la reproducción ampliada del sistema menonita en Bolivia.

La información que se presenta a continuación en forma resumida fue sintetizada de diferentes autores [11,17,18,19]

Tamaño y estructura de la propiedad

El tamaño promedio de una parcela menonita es de 50 ha (mínima 20, máxima 100 ha), pero hay miembros de la colonia capitalizados que tienen más de una parcela. En las parcelas se encuentran las viviendas; cerca de las viviendas los posibles galpones, potreros e instalaciones para la ordeña y todo el espacio restante se dedica a la producción agropecuaria.

Rubros

El principal cultivo comercial es la soya de verano, en rotación con sorgo, trigo o girasol en invierno. Junto con el pasto ocupa un 30 a 50% de la superficie cultivada.
En la colonia Nueva Esperanza la actividad de engorde de novillos es una tendencia que aparentemente se ha acentuado en los últimos años. Según datos de la filial de ganaderos San José (AGASAJO), en 1999 habían 14.000 cabezas de ganado en la colonia Nueva Esperanza.

El principal cultivo comercial de los menonitas es la soya de verano

Tecnología y manejo

La producción agrícola es mecanizada desde la preparación del terreno hasta la cosecha. En las colonias tradicionales se usan tractores con ruedas metálicas, en las colonias más modernas son tractores convencionales. La maquinaria generalmente es propia. La mano de obra utilizada es familiar y muy eventualmente contratada.

La mayoría utiliza arado de disco, pero algunos agricultores “modernos” están empleando labranza vertical, como respuesta a la compactación del suelo causada por las numerosas labranzas.

La labranza para los otros cultivos es similar, las fumigaciones son menos intensas. Para el establecimiento de pasto se realiza una pasada con arado, rastra y la siembra. La siembra de cultivos de invierno (sorgo, trigo, girasol y soya de invierno) se realiza entre marzo y mayo, la cosecha entre septiembre y octubre. Utilizan los agroquímicos ofrecidos por las casas comerciales para el control de plagas.

Las tradicionales prácticas de desmonte de los menonitas están siendo modificadas a partir de la implementación de la Ley Forestal

Es bueno mencionar que las tradicionales prácticas de desmonte de los menonitas (sin dejar cortinas rompevientos) están siendo modificadas a partir de la implementación de la Ley Forestal. Los nuevos desmontes se enmarcan en las disposiciones legales relacionadas a las barreras rompevientos. De igual manera, algunos están introduciendo prácticas de mínima labranza o labranza reducida.

El manejo del ganado lechero es semi-estabulado. Su alimentación se basa en pasto mejorado (Braquiaria, pasto estrella y otros) descarte de granos de soya, sorgo y maíz. Aplican las vacunas recomendadas y dan suplementos minerales.

Las familias tienen un promedio de 3 a 15 cerdos y algunas hasta 100 gallinas ponedoras para el consumo familiar y venta o cambio en la colonia. Además, cuentan con alrededor de 5 caballos, ya que las carrozas son su único medio de transporte dentro de la colonia y hacia San José.
Existe la división de roles por género. Las labores agrícolas corresponden a los hombres, la cría de animales y la ordeña a las mujeres, que para ello cuentan con la ayuda de los hombres.

Uso de los recursos naturales del área

Los menonitas viven en colonias cerradas y generalmente sólo usan los recursos existentes dentro de las colonias. Entre éstos, el único de importancia es la madera resultante del desmonte de las áreas para cultivos. Tienen aserraderos propios y utilizan a la madera de los árboles más grandes para construcciones y carpintería. Usan gas en garrafa en lugar de leña. No practican la caza, sino excepcionalmente.

Modalidad de gestión

Las colonias están organizadas en campos (aldeas), administrados por un jefe de colonia, con jefes de campo que son elegidos cada dos años. En cada campo viven varias familias donde se encuentran sus viviendas y su infraestructura productiva. Tienen su propio sistema educativo y sólo salen a los centros urbanos por razones de salud, viaje, para abastecerse de insumos y para vender sus productos.

Mercado / destino de la producción

La soya constituye el principal rubro comercial. Es entregada al centro de acopio instalado en San José. También venden trigo y girasol. La comercialización del queso es significativa. Todos los demás productos se destinan al autoconsumo (alimentación animal y humana). Los menonitas hacen uso de los residuos de cosecha y subproductos agrícolas para transformarlos en carne a través de la crianza de animales menores, producción de leche y derivados.

El sistema "Productor menonita" es un sistema de producción económicamente eficiente por la disponibilidad de fuerza de trabajo calificada y la tecnificación de la producción. Una unidad de producción del sistema "productor menonita" genera un valor de productos agropecuarios 16 veces más altos que una unidad del sistema "pequeño productor agrícola".

El sistema "Productor menonita" es un sistema de producción económicamente eficiente

El alto riesgo de la producción de cultivos comerciales ha causado un cambio del sistema de producción. En los últimos años la producción pecuaria y específicamente la carne y leche bovina han aumentado.

2.2.9. Sistema "indígena ayoreo"

Para los indígenas ayoreos la agricultura es una actividad secundaria, de pequeña escala y complementaria a sus actividades tradicionales, tales como la caza, la pesca, la recolección de productos no maderables y la artesanía, constituyendo actualmente el trabajo de jornalero la principal fuente de ingresos. Cultivan de 0,5 a 3 ha por familia[21] y el sistema de producción es similar al sistema "pequeño productor agrícola".

Para los indígenas ayoreos la agricultura es una actividad secundaria

Los ayoreos se encuentran en un proceso de transición entre una vida semi-nómada de cazadores y recolectores a una vida semi-sedentaria de productores y peones. Tienen una mentalidad recolectora-cazadora y son excelentes conocedores del bosque, haciéndose muy difícil introducir una mentalidad de planificación, inversión y regularidad de acuerdo a criterios convencionales. Las actividades de cacería están a cargo de los hombres, la recolección y la artesanía a cargo de las mujeres[21].

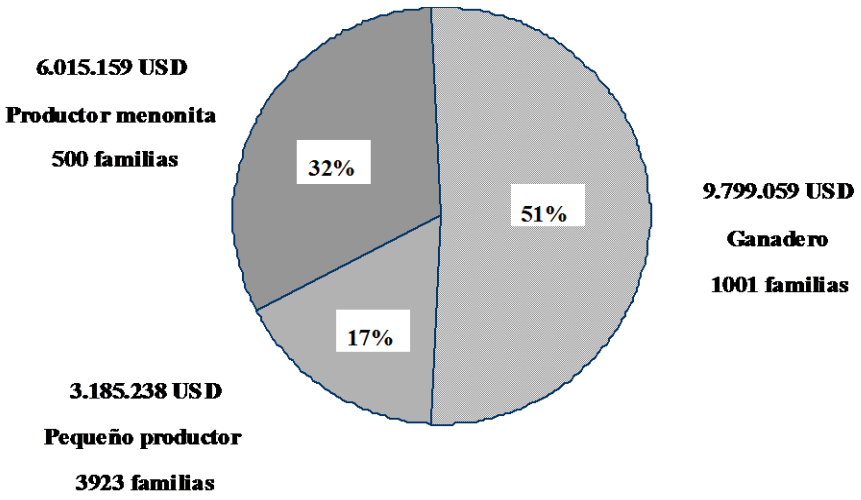
2.3. Valor de producción de sistemas agrarios

El uso agropecuario del espacio permite a las familias productoras obtener aproximadamente en términos financieros un volumen de producción total a precios de mercado que equivale a 3,1 millones de $US/año. El valor bruto estimado por familia estaría en el orden de los $US 812 Cabe aclarar que la mayor parte de estos ingresos brutos no son monetarios, ya que son destinados a la subsistencia.

Por falta de información referencial no se estimaron los ingresos provenientes del aprovechamiento de productos no maderables del bosque. Asimismo, no fueron contabilizados los animales menores, asumiendo que estos cumplen el rol de transformar los productos y subproductos de la actividad agrícola.

Con los niveles de ingreso monetario generados en la actividad agropecuaria, la mayoría de las familias no podría reproducirse, de ahí que el empleo fuera de la finca es una imperiosa necesidad, sobretodo para las familias que se encuentran con un chaco insuficiente.
El valor de la producción anual del sistema "productor menonita", expresado financieramente, asciende a 6 millones de dólares. De esta cifra, el 81% corresponde a la actividad agrícola y 19% a la producción pecuaria. Cabe aclarar que se trata del valor bruto de la producción y no de márgenes de ganancia (Fig. II.C.7, p. II.176).

Fig. II.C.7 Valor bruto de la producción agropecuaria para el año 1999



Fuente: Elaboración propia en base a [10]

Sin duda, este sistema de producción es el más intensivo en la región y el más eficiente desde el punto de vista económico. No obstante, se hace necesario documentar las experiencias de esta colonia y evaluar el impacto del sistema de producción sobre los recursos naturales, principalmente suelo, al término de 27 años de explotación continua. Posiblemente el sistema de producción requiera ajustes para que sea más sostenible en el tiempo.

De acuerdo a los supuestos definidos, la producción de carne en los sistemas ganaderos es de aproximadamente 8.166 Tm. Este volumen de producción genera un valor bruto de casi 10 millones de dólares.

2.4. Proyección de la actividad agropecuaria

El mejoramiento de la infraestructura vial , el avance en el saneamiento de las tierras, la posible liberación de la zona de la fiebre aftosa y el aumento de la población rural son los factores que con seguridad estimulan la actividad ganadera

El mejoramiento de la infraestructura vial (Santa Cruz – Puerto Suárez, San Ignacio, San Miguel - Tunás, etc.), el avance en el saneamiento de las tierras, la posible liberación de la zona de la fiebre aftosa y el aumento de la población rural son los factores que con seguridad estimulan la actividad ganadera y con esto aumenta la población bovina. También el crecimiento natural de la población bovina va a contribuir al crecimiento de los hatos. Probablemente el aumento de la actividad ganadera no solamente se va a explicar por las inversiones nacionales sino también por las inversiones internacionales, especialmente del país vecino Brasil.

En general, existen pocas posibilidades de intensificar el uso de la tierra, es decir, transformar el uso extensivo de la tierra a un uso semi-intensivo. Económicamente es más rentable ampliar la superficie en vez de invertir recursos en una intensificación del uso de la tierra. La tierra como factor de producción tiene actualmente un bajo valor en comparación con los otros factores de producción como la mano de obra y el capital. La consecuencia sería una ampliación de la superficie usada por la ganadería extensiva, entrando en zonas inexploradas. Sin embargo, localmente podría ser que proyectos de infraestructura, saneamiento etc. han causado un cambio de la relación entre los costos de los factores de producción y por ende la estrategia de los inversionistas cambiará de repente hacia un uso de la tierra semi-intensivo.

La cifra de la deforestación por desmonte para el uso agropecuario es relativamente baja y simplemente por los altos costos de oportunidad de los ganaderos en relación con sus beneficios esta cifra no va a aumentar en los próximos años. Esto podría ser diferente para nuevos colonos cuyos costos de oportunidad son muy bajos y consecuentemente practicarán el corte y quema, es decir, provocarán un avance de la frontera agrícola.

Otro factor de las deforestaciones podría ser inversiones que no necesariamente consideran la rentabilidad sino tienen otros objetivos. Es decir, la deforestación continuará pero en general no con una velocidad alarmante. Podría ser que la cifra aumentaría localmente y particularmente cerca de proyectos de infraestructura vial. Sin embargo, el establecimiento de una nueva colonia menonita en la cercanía de Yacuses podría implicar una deforestación local muy significativa.

El establecimiento de una nueva colonia menonita en la cercanía de Yacuses podría implicar una deforestación local muy significativa

Mejoras en los ingresos de los ganaderos se lograrán en base a un adecuado y sostenido uso de los suelos y mejores técnicas de producción y no en base a la ampliación de los predios ganaderos. Un instrumento que está cobrando importancia al respecto, son los Planes de Ordenamiento Predial (POP) para las propiedades ganaderas, que puede ser el punto de partida para la planificación y mejora de los sistemas de producción existentes, pero no la solución a los problemas de productividad y seguridad jurídica de la propiedad. Estos planes tienen carácter orientador sobre el uso de suelo, la identificación de áreas degradadas a restaurar y las áreas de alto valor ecológico a proteger.

Otro instrumento que genera posibilidades para la conservación de los recursos naturales en las propiedades ganaderas son las Reservas Privadas de Patrimonio Natural, las cuales constituyen servidumbres ecológicas voluntarias establecidas por el propietario, para conservar valores ecológicos o bellezas paisajísticas sobresalientes en su propiedad. Dichas reservas no podrán tener un área mayor a 5.000 ha y no pueden tener un plazo menor a 10 años. Además de ser instrumentos prácticos que contribuyen a la conservación de los recursos naturales, esta figura permite disminuir la carga impositiva para los propietarios privados, lo cual podría resultar a futuro un incentivo interesante para compensar medidas de apoyo a la conservación en propiedades ganaderas.

3. Actividad Forestal

(R. Wachholtz & F. Hoyos)

El presente análisis de la situación actual del sector forestal se basa en la información del Estudio de Evaluación del Impacto Ambiental y Evaluación Estratégica Corredor Santa Cruz-Puerto Suárez[1]. Los datos fueron actualizados con el último informe de la Superintendencia Forestal[6] (SF) y con el documento “Evolución del Uso y Ocupación del Espacio en los Bosques Chiquitanos[10].

3.1. Antecedentes del aprovechamiento forestal

Los recursos maderables adquirieron importancia económica a partir de la década de los ‘40 con la producción de durmientes para la construcción de la vía férrea Santa Cruz–Puerto Suárez. Luego fueron explotadas las especies Morado y Picana Negra, que se comercializaban y transportaban, en gran parte, de manera ilegal al Brasil. Posteriormente, se explotó el Cuchi para postes de electrificación y telefonía. De forma paralela, se fue ampliando progresivamente el aprovechamiento de las especies Roble, Tajibo y Tarara, en función de las demandas de los mercados nacionales y principalmente, del mercado argentino.

Los recursos maderables adquirieron importancia económica a partir de la década de los ‘40

El aprovechamiento forestal ha sido realizado por empresarios cruceños que contaban con un contrato de aprovechamiento con el Estado en un área definida y por madereros locales, en su mayoría residentes de los municipios, que han extraído la madera usualmente al margen de la ley y por lo que se los ha denominado “piratas” o “madereros informales”. El sistema de fiscalización estatal para el control del aprovechamiento forestal hasta antes de 1997, era deficiente y el sector forestal tenía una baja competitividad.

La cobertura vegetal y el potencial de los bosques de la región de estudio se perfilan, hoy en día, como la base de una industria de bienes maderables y no maderables, generadores de múltiples tipos de fuentes de trabajo e importantes fuentes de ingresos al Estado, prefectura y municipios locales. También constituyen una tradicional fuente de múltiples recursos complementarios a la subsistencia diaria y al desarrollo de los pueblos originarios e indígenas.

A partir de la aprobación de la nueva Ley Forestal, en Bolivia se inició un proceso de cambio orientado al manejo sostenible de los recursos forestales.

3.2. Marco legal e institucional

Hasta 1996 los recursos maderables y los no maderables se regían por normas distintas a las actuales. Dentro del anterior régimen forestal se otorgaban contratos de aprovechamiento de plazo fijo para períodos de 1 a 20 años. Los problemas característicos del antiguo modelo forestal se pueden enumerar en los siguientes términos:

- No existían políticas definidas para las actividades forestales;
- Información sobre las actividades forestales y el estado de los bosques era casi inexistente;
- Las actividades y prácticas forestales se desarrollaban al margen del accionar, control y conocimiento estatal;
- Los actores sociales de las zonas con un potencial forestal alto estaban totalmente excluidos;
- No existían condiciones ni perspectivas para desarrollar acciones de manejo de bosques.

La mayoría de los contratos de explotación eran de corto plazo, y prevalecían criterios de recuperación de la inversión y generación de utilidad en el menor tiempo posible. Las recaudaciones fiscales por concepto de actividades forestales eran enormemente desproporcionadas en comparación con las cantidades de madera extraídas y comercializadas.

Entre los aspectos institucionales del sector se puede citar la debilidad jurídica y técnica del Centro de Desarrollo Forestal (CDF). Esta institución estaba dotada de excesivas atribuciones, lo que hacía difuso su accionar en procura de cumplir sus mandatos. La injerencia política en los procesos y decisiones del CDF, además de la falta total de capacidad técnica y recursos financieros convirtieron a la institución y al sector forestal en uno de los mayores circuitos de ineficiencia y corrupción.

Desde 1996 existe un nuevo marco legal para el sector forestal

A partir de 1996, Bolivia tiene en vigencia un nuevo marco legal para el sector forestal constituido por la Ley Forestal No. 1700 y su respectivo reglamento. También se encuentran en vigencia varias resoluciones ministeriales que establecen las normas técnicas para la elaboración de planes de manejo, planes prediales, planes de abastecimiento de materia prima, etc.

El nuevo marco legal refleja una nueva política forestal basada en el uso racional y sostenible de los recursos forestales del país, combinando los intereses económicos, ambientales y sociales. Algunas de las novedades principales de la nueva ley forestal son las siguientes:

- Se establece por primera vez en Bolivia el régimen de concesión forestal para áreas fiscales como un derecho de usufructo de la producción del área concesionada. La concesión es otorgada por 40 años. El desempeño del concesionario en cuanto al manejo forestal será auditado cada cinco años por auditores ambientales independientes y, en caso de falta de cumplimiento, la concesión podrá ser revocada;

- La modalidad de pago para los derechos forestales, la patente forestal, se la ha definido con un monto fijo por unidad de área (actualmente $US 1,0 anual/ha de concesión). El sistema de pago por área es más sencillo de administrar y, además, promueve un uso más eficiente de las áreas destinadas a la producción forestal;

- Con la ley se ha creado la Superintendencia Forestal como la autoridad competente para supervisar el cumplimiento de la misma ley, su reglamento y las normas técnicas. Es una autoridad eminentemente técnica y reguladora que no tiene facultad de involucrarse en la formulación de políticas y normas para el sector. Esto último le corresponde al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Los asuntos relacionados con los aspectos ambientales están a cargo del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación.

La Cámara Forestal de Bolivia (CFB) tiene mayor participación y responsabilidad en el ámbito nacional como institución gremial y de la misma manera su brazo técnico, PROMABOSQUE.

3.3. Recursos forestales en el área de estudio

En la región chiquitana existen por lo menos 246 especies arbóreas

Sobre la base de la información de los inventarios forestales de 15 concesiones forestales (875.687 ha) en la región chiquitana se efectuó un análisis del potencial forestal[23].

Los autores caracterizaron 246 especies arbóreas con un diámetro del árbol a la altura del pecho de ³ 20 cm (DAP), de las cuales 36 especies fueron clasificadas como frecuentes (abundancia > 0,25 arb./ha) y 210 como especies escasas (abundancia < 0,25 arb./ha). A pesar de ser mayoritario el grupo de especies con abundancia escasa, éstas representan sólo el 5% de abundancia total de individuos por hectárea (5,94 arb./ha), en tanto que el restante 95% de abundancia se concentra en las especies frecuentes (103,79 arb./ha).

De las 36 especies con abundancia frecuente, 14 son consideradas principales

De las 36 especies con abundancia frecuente, 14 son consideradas principales (abundancia > 0,25 arb./ha). Es sobre ellas que se tiene que establecer un mayor énfasis en el manejo forestal, ya que pueden permitir un manejo sostenible en el tiempo.

El volumen aprovechable (diámetro mínimo de corta) para las 14 especies principales es de 19,3 m^3/ha, valor que varía entre un rango mínimo de 11,86 m^3/ha a 39,74 m^3/ha. Dada esa gran variabilidad, se debe tener cuidado a la hora de hacer estimaciones de los volúmenes probables a aprovechar.

19,3 m^3/ha de volumen aprovechable y sólo 14,89 m^3/ha de volumen real aprovechable

Según los mismos autores, de los 19,3 m^3/ha de volumen aprovechable existente, varias restricciones (comercialización, industrialización, escasez natural, etc.) hacen que el volumen real aprovechable sea de 14,83 m^3/ha. De este volumen, la principal especie por su abundancia es el Cuchi, seguido del Curupaú y del Soto (Cuadro II.C.12).

Cuadro II.C.12 Volumen aprovechable de especies principales de interés comercial (m^3/ha)

Especie		Volumen aprovechable (m^3/ha)
Nombre común	**Nombre científico**	
Cuchi	*Astronium urundeuva*	2.75
Curupaú	*Anadenanthera colubrina*	2.09
Soto	*Schinopsis brasiliensis*	1.71
Tajibo	*Tabebuia spp.*	1.39
Momoqui	*Caesalpinia pluviosa*	1.23
Roble	*Amburana cearensis*	1.19
Verdolago	*Calycophyllum multiflorum*	1.13
Morado	*Machaerium scleroxylon*	0.96
Jichituriqui	*Aspidosperma spp.*	0.9
Sirari	*Copaifera chodatinana*	0.86
Maní	*Sterculia apetala*	0.22
Tarara	*Centrolobium microchaete*	0.2
Ajuanu	*Pterogyne nitens*	0.18
Cedro	*Cedrela fissilis*	0.02
		14.83

Fuente: [23]

A cada año se podría aprovechar de forma sostenible aprox. 907.000 m^3de madera en rollo

Considerando que hay alrededor de 1.25 millones ha bajo manejo forestal en concesión, 254 mil ha concedidas a las ASL, 25 mil ha de propiedades privadas bajo manejo forestal (sin considerar TCO) en la zona de estudio, y si se considera un ciclo de corta conservador de 25 años, se tendría para aprovechar en superficie 61.16 mil ha cada año, con un volumen aprovechable de 14,83 m³/ha. Así, a cada año se podría aprovechar de forma sostenible aprox. 907.000 m³ de madera en rollo, lo cual debe hacer reflexionar al Estado para establecer una política forestal que permita la consolidación del sector como un elemento importante en la estructura económica del país.

Para resaltar aún más la potencialidad del recurso forestal existente, se debe decir que existe un volumen bastante alto, no considerado en el anterior análisis, agrupado en las especies potenciales (sin mercado actual), en el que hay especies interesantes desde el punto de vista de su abundancia en el bosque, como el Tasaá con más de 3 m^3/ha de volumen aprovechable. Es también importante mencionar que el análisis del potencial forestal existente en la región chiquitana, se basa en la actual superficie destinada al manejo forestal sostenible, y no en el potencial existente en áreas aún no destinadas a uso forestal, las cuales pueden al menos duplicar la superficie actual de manejo y con ello también duplicar el volumen de madera a ofertar al mercado. La destinación de más áreas fiscales al uso forestal depende por el momento del avance del saneamiento de las tierras.

3.4. Patente forestal

La patente de desmonte es el derecho que se paga por los permisos de desmonte. La nueva Ley Forestal la establece en quince veces el valor de la patente mínima ($US 1,0), o sea $US 15 por hectárea de desmonte. Adicionalmente se debe pagar 15% del valor de la madera aprovechada en estado primario del área desmontada. Sin embargo, desmontes de hasta 5 ha en un área apta para actividades agropecuarias están exentos de patente. Además, el comprador de la madera aprovechada del desmonte debe pagar 15% del valor de la madera en estado primario para poder transportarla.

Existen dos tipos de patentes forestales, patente de aprovechamiento forestal y patente de desmonte. La patente forestal es un pago por la utilización de los recursos forestales y considera la hectárea como unidad de superficie. La patente de aprovechamiento forestal corresponde a las concesiones forestales de empresas privadas, TCO, ASL y propiedades privadas. Para establecer la patente forestal se usa el área aprovechable establecida en el plan de manejo forestal. El monto mínimo de patente de aprovechamiento forestal es $US 1,0 por hectárea y por año; cada cinco años la patente puede ser reajustada. De la superficie total de la concesión otorgada por el Estado, se puede establecer un máximo de 30% como bosque de protección en el plan de manejo.

Las patentes forestales se distribuyen de la siguiente manera:

- Prefectura: recibe 35% de la patente de aprovechamiento y 25% de la patente de desmonte;

- Municipalidades: reciben 25% de la patente de aprovechamiento y 25% de la patente de desmonte. Los municipios deberían usar estos fondos recibidos para el apoyo y promoción de la utilización sostenible de los recursos forestales;

- Fondo Nacional de Desarrollo Forestal: recibe 10% de la patente de aprovechamiento forestal, 50% de las patentes de desmonte, y además los saldos líquidos de las multas y remates de desmontes y madera decomisada;

- Superintendencia Forestal: recibe 30% de la patente de aprovechamiento forestal y 15% de patente por volumen del producto a aprovechar del desmonte.

3.5. Sistemas forestales

3.5.1. Concesiones forestales

La concesión forestal es el acto administrativo por el cual la Superintendencia Forestal otorga a personas individuales o colectivas el derecho exclusivo de aprovechamiento de recursos forestales en un área específicamente delimitada de tierras fiscales.

En la Fig. II.C.2, p. II.149, se detallan las concesiones forestales existentes en la región de estudio, que representan 42% de las concesiones forestales existentes en el Departamento de Santa Cruz.

Volumen autorizado

En la gestión 1998 la Superintendencia Forestal autorizó para una superficie de 35.277 ha un volumen de aprovechamiento de 171.309 m^3 de 31 diferentes especies, donde la especie más importante por su abundancia y demanda en el mercado es el Roble con 21.091 m^3, seguido del Cuchi con 18.940 m^3, el Curupaú con 18.550 m^3 y el Tajibo con 11.627 m^3.

La especie más importante por su demanda en el mercado y abundancia es el Roble, seguido del Tajibo, Cuchi y Curupaú

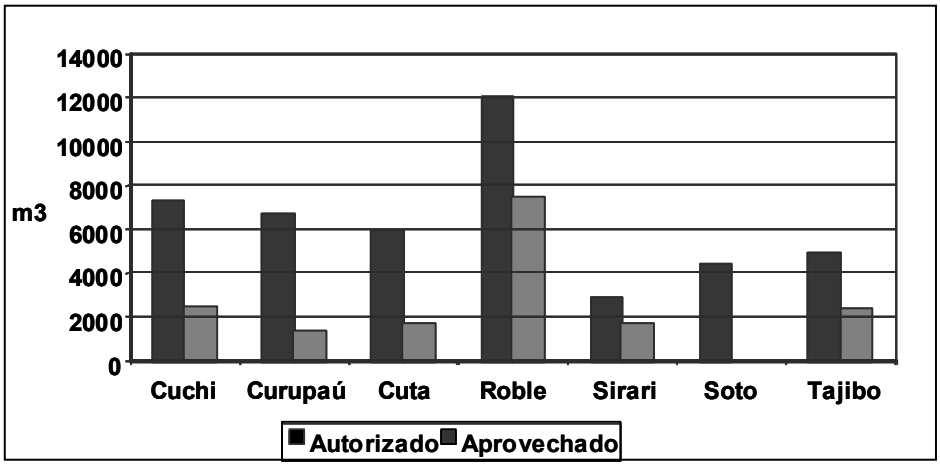
En la gestión 1999 se autorizó para aprovechamiento una superficie de 12.547 ha, que reportó un volumen de aprovechamiento de 82.389 m^3, distribuido en 31 especies. Este año la especie más importante por su demanda en el mercado y abundancia tambien fue el Roble, seguido del Tajibo, Cuchi y Curupaú.

Comparando los datos de las gestiones 1998 y 1999, se puede ver que en 1998 la superficie autorizada de aprovechamiento fue casi 3 veces más que en 1999, en tanto que el volumen de la primera gestión fue el doble que el de la segunda. La razón por la cual en la gestión 1999 se recibió autorización de una superficie muy inferior a la gestión 1998 es porque muchas empresas, a pesar de recibir autorización de una superficie inferior a la permitida para la primera gestión, quedaron con superficies sin aprovechar, las que fueron destinadas a extraer en la gestión 1999, esto debido a una serie de razones como son: la contracción del mercado nacional e internacional, la caída de precios de la madera aserrada, la falta de tecnología adecuada para elevar los volúmenes acostumbrados de producción, la falta de liquidez económica de las empresas, etc.

Los bajos volúmenes de aprovechamiento de las concesiones y de las empresas privadas en el área de estudio reflejan en gran medida la realidad actual de los bajos precios de mercado, que no hacen atractivo el aprovechamiento integral del recurso forestal (Fig. II.C.8).

Los bajos volúmenes de apovechamiento reflejan en gran medida la realidad actual de los bajos precios de mercado, que no hacen atractivo el aprovechamient o integral del recurso forestal

Figura II.C.9: Volúmenes autorizados y aprovechados legalmente (1999)



Fuente: Elaboración propia en base a [10]

3.5.2. Propiedades privadas

La autorización de utilización forestal en tierras de propiedad privada sólo puede ser otorgada a requerimiento del propietario o con su consentimiento expreso, y está sujeta a las mismas características de la concesión. En la Fig. II.C.2, p. II.149, se pueden observar los polígonos con planes de manejo aprobados pertenecientes a propiedades privadas. Estos pertenecen a ocho propiedades que se encuentran en los municipios de San Ignacio, San Rafael y San Miguel, que recibieron autorización de aprovechamiento en la gestión 1999 para una superficie total de 1.292,756 ha, con un volumen promedio de 10 m^3/ha.

3.5.3. Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL) y Tierras Comunitarias de Origen (TCO)

Las Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL), organizadas mediante cualquiera de las modalidades de personalidad jurídica previstas por la Ley Nº 1551 del 20 de Abril de 1994 u otras establecidas en la legislación nacional, tienen prioridad para el otorgamiento de áreas de manejo forestales en tierras fiscales de producción forestal permanente. El Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación determina áreas de reserva (máximo 20% del territorio municipal) para dichas agrupaciones.

También se garantiza a los pueblos indígenas la exclusividad del aprovechamiento forestal en los TCO debidamente reconocidas de acuerdo al artículo 171 de la Constitución Política del Estado y la Ley Nº 1257. El área intervenida anualmente está sujeta al pago de la patente mínima de aprovechamiento forestal.

En el área de estudio existen 9 ASL y se puede observar su localización en la Fig. II.C.1, p. II.146. Ninguna de las TCO del área de estudio (Tobité, Rincón del Tigre) está aprovechando sus recursos forestales bajo plan de manejo.

Volumen autorizado

De las 9 ASL existentes, 5 recibieron autorización de aprovechamiento forestal en la gestión 1999 para un total de 12.851 ha, las que reportaron un volumen de aprovechamiento de 203.045 m^3 distribuidos en 23 diferentes especies. Las especies más importantes por su abundancia eran: Soto, seguido del Sirari y el Tajibo.

El volumen autorizado de aprovechamiento promedio por hectárea en las ASL es de 15,8 m^3, en tanto que en las concesiones forestales de las empresas privadas es de 4,9 m^3 para la gestión 1998 y 6,6 m^3 para la gestión 1999, donde se puede apreciar la gran diferencia en los volúmenes autorizados para ASL y empresas privadas. El volumen relativamente alto se explica por las estimaciones del inventario incluyendo especies que actualmente no son fácilmente comerciables. Es muy importante señalar que una cosa es el volumen autorizado para el aprovechamiento, y otra totalmente distinta es la realmente aprovechada en esa gestión.

3.6. Áreas de desmonte

Se pueden distinguir dos tipos de desmonte:

- Desmonte autorizado por la Superintendencia Forestal (SF), que es un desmonte planificado siguiendo el Plan de Uso de Suelo de Santa Cruz (PLUS), y el Plan de Ordenamiento Predial (POP) aprobado por la Superintendencia Agraria y revisado por la Superintendencia Forestal, que permite al pequeño campesino el desmonte de más de 5 ha por año en tierras adecuadas;
- Desmonte ilegal.

Los principales fines del desmonte son agricultura, desde pequeña hasta gran escala y la ganadería. La zona de estudio es, hasta la fecha, un área con relativamente baja deforestación, sobre todo por la pésima infraestructura caminera existente y por el reducido tamaño de las poblaciones del área.

Desmonte autorizado para 1998 y 1999

Le corresponde a la Superintendencia Forestal (SF) recibir solicitudes de desmonte, verificar y autorizarlas. Normalmente es un requisito de la SF dejar o establecer una mínima cantidad de cortinas rompevientos para las áreas de desmonte autorizado. El desmonte autorizado en el área de estudio para 1998 y 1999 ha sido menos de 4.000 ha por año.

3.7. Actividad forestal ilegal

La actividad ilegal informal en el área de estudio corresponde al aprovechamiento ilegal de maderas valiosas. Una gran porción (según estimaciones hasta 50%) de la madera aserrada que se encuentra en las aproximadamente 600 barracas de la ciudad de Santa Cruz podría provenir de la producción ilegal de la madera. El sector ilegal paulatinamente deforesta y degrada el área. Aparte de la deforestación por desmonte, que es muy fácil detectar, existe la deforestación selectiva que es muy significativa y que solamente con inventarios se podría identificar.

Una gran porción de la madera aserrada que se encuentra en las aprox. 600 barracas de la ciudad de Santa Cruz podría provenir de la producción ilegal de la madera

Los costos en los que se incurre al extraer ilegalmente son mucho menores (no se elabora planes de manejo, no existe el censo comercial, no se cuenta con profesionales responsables, etc.) que bajo el sistema legal y ello hace que los precios de venta sean muy inferiores a los de la producción legal. El sector legal no puede competir con estos precios y se ve obligado de abandonar la actividad o entrar también en la ilegalidad.

3.8. Principales dificultades del sector forestal

En resumen, hubo un incremento considerable en el volumen de aprovechamiento en la última gestión 1999, a pesar de que la superficie autorizada de aprovechamiento disminuyó considerablemente, especialmente, las concesiones de empresarios privados.

Si bien las cifras reales de aprovechamiento autorizado distan mucho del potencial existente en la región, no deja de ser grande el volumen que se puede aprovechar legalmente, considerando aún, que no se estaría autorizando más del 50% del área potencial a ser aprovechada cada año.

Esto muestra la necesidad de establecer en el país políticas tendientes a consolidar el sector forestal y convertirlo en un sostén de la economía nacional. Las decisiones se deberán tomar con premura, ya que la situación actual del sector es más que desalentadora, y se corre el riesgo de que, vastas zonas con abundante recursos forestales se conviertan a usos de retorno económico más inmediato, pero no sostenible a través del tiempo.

Los incrementos significativos de los costos de producción, (por los nuevos requisitos de la Ley Forestal y su aplicación), la deficiencia en el sector de acopio, procesamiento y comercialización, y la caída de los precios mundiales de la madera han causado una baja en la rentabilidad de esta actividad económica. En varias conversaciones con forestales, productores y autoridades se ha confirmado que el problema principal del sector forestal es la tendencia de un posible alejamiento de las actividades formales a una producción ilegal.

Los incrementos significativos de los costos de la producción, por los nuevos requisitos de la Ley Forestal y su aplicación, la deficiencia en la parte de acopio, procesamiento y comercialización y la caída de los precios mundiales de la madera han causado una baja en la rentabilidad de esta actividad económica

Existe el peligro que la producción ilegal, altamente competitiva por sus costos relativamente bajos de producción , desincentive el sector formal y en consecuencia, debilite el proceso de legalización de la producción forestal. Esta tendencia es muy alarmante porque significa un uso indiscriminado de los recursos forestales.

La capacidad tecnológica de las empresas forestales es baja; en realidad son pocas las iniciativas con desarrollo tecnológico, las cuales por lo general son implementadas para responder de mejor manera a las exigencias de los mercados a corto plazo.

La mayor parte de las empresas manifiestan que no están en condiciones de garantizar niveles de producción con calidad creciente y cantidad permanente, por lo que se ven imposibilitadas de competir y desarrollar productos con mayor valor agregado, debido a la ausencia de criterios científicos que los orienten mejor en la toma de decisiones.

En muchos casos, los problemas de los municipios con vocación forestal se originan en la falta de cumplimiento de las normas, responsabilidades y funciones por parte de las autoridades, debido al escaso conocimiento que tienen de los beneficios que podrían obtener del modelo forestal. Al mismo tiempo, se expresa la falta de experiencia y conocimiento para identificar y administrar las prioridades del desarrollo rural asentadas en el aprovechamiento de los recursos naturales.

La investigación dirigida a promover la utilización sostenible y conservación de los bosques es escasa y en algunos casos inexistente, pues el sector aún no cuenta con políticas y acciones deliberadas dirigidas a promover y apoyar la investigación, validación, extensión y educación forestal.

Tampoco existen niveles de investigación aplicada que permitan conocer las características de la silvicultura de los bosques. Del mismo modo, no existen investigaciones en tecnología, en características físico-mecánicas-químicas y en las de adaptación de tecnologías a las especies nativas.

Si bien existen recursos provenientes de la patente forestal, las instituciones públicas facultadas para definir políticas y ejecutar acciones de investigación forestal, como es el caso de las prefecturas departamentales, no están cumpliendo con su responsabilidad y tampoco están delegando dichas responsabilidades a las universidades y centros de investigación.

Los problemas que muestra la Superintendencia Forestal tienen que ser analizados, considerando que todo proceso nuevo de gestión pública requiere una trayectoria de prueba-error-corrección. Este es el caso del sistema de regulación forestal recientemente introducido en el país que está sujeto a una serie de condicionantes ajenos a la propia dinámica de la Superintendencia, como es, por ejemplo, la actitud a veces desfavorable de los agentes privados y públicos frente a dicha instancia.

3.9. Proyección de la actividad forestal

Los altos costos de producción forestal y la caída de los precios de la madera han tenido como consecuencia la retracción de inversiones en el sector forestal.

Además, la baja rentabilidad de la actividad forestal, tiene tendencia a provocar el restablecimiento de la ilegalidad de la producción. Para evitar esta tendencia es de fundamental importancia fomentar las actividades productivas legales, especialmente en esta fase de transición, creada por la nueva Ley Forestal.

Para evitar la restabilización de la ilegalidad de producción es de fundamental importancia fomentar este sector

El aumento de los márgenes de ganancia a través del procesamiento (aserradero, secadora, carpintería etc.) podría generar empleo y aumentar la rentabilidad de la actividad forestal. Sin embargo, el sector no cuenta con los recursos económicos necesarios para desarrollar la cadena productiva.

4. Aprovechamiento de recursos mineros e hidrocarburos

(F. Hoyos & R. Wachholtz)

La fuente principal de información de este capítulo es el documento “Evolución del uso y ocupación del espacio en los bosques Chiquitanos” [10].

4.1. Historia de la actividad minera

La zona del estudio y especialmente el Escudo Brasilero ha jugado una mínima parte en la historia de la minería boliviana y en su economía. Su más grande y culturalmente, más significativa contribución a la nación ha sido el oro y cobre aprovechado entre los años 1692-1767 durante la época de presencia de los jesuitas. En 1767, con la expulsión de éstos, el primer impulso de la minería del Oriente Boliviano sufrió un atraso, y no hay registro de actividad minera hasta los años de 1850, cuando una verdadera "fiebre de oro" ocurrió en la región de Santa Rosa de la Mina.

Oro aluvial ha sido aprovechado en las zonas de San Ramón, San Javier, Concepción y Santo Corazón hasta hoy en día, con fluctuaciones en su producción dependiendo del precio mundial del metal.

Aparte del oro, aproximadamente 1500 t de Berilo, 300 t de Columbita-Tantalita, 150 t de hojas de Mica y 200 t de Caolín han sido explotados en el campo de "La Bella", al Este de San Ramón. También miles de toneladas de mineral de hierro "Canga" han sido enviadas a las plantas de acero de la Argentina y Paraguay por el Río Paraguay provenientes del depósito Mutún de la era del proterozoico tardío. El "Mutún" es un depósito de hierro del tipo "Lago Superior". Este depósito está compartido con Brasil.

Hasta el año 1976, el segmento boliviano del Escudo Brasilero (precámbrico) era muy poco conocido geológicamente. En 1976, el "Proyecto Precámbrico", conducido por el *Institute of Geological Sciences* de Gran Bretaña (IGS) y el Servicio Geológico de Bolivia (GEOBOL) entre los años 1976 y 1985, comenzó sus actividades que consistieron en el mapeo regional geológico. El mapeo a escala 1:250.000 ha demostrado que el segmento boliviano es una porción activa de terrenos interesantes desde el punto de vista de la geología, que ofrece oportunidades de descubrimiento de depósitos de oro, níquel-cobre y metales del grupo del platino.

4.2. Marco legal e institucional de la minería

Mediante Ley nº 1777 de 17 de Marzo de 1997 (Código Minero) [9] se cambia radicalmente la Ley minera de Bolivia, dando seguridad jurídica y técnica a los inversionistas mineros. Por ejemplo, la división del territorio en cuadriculas para la obtención de concesiones ha eliminado el problema de sobreposiciones que siempre generaba graves conflictos entre los mineros. También el hecho de que la actividad minera tiene prioridad nacional para el desarrollo favorece este sector.

La licencia ambiental para la realización de actividades mineras, establecida por la legislación ambiental vigente, es otorgada por la autoridad ambiental con base en informes técnicos expedidos por la Secretaría Nacional de Minería. Dicha licencia ambiental incluye en forma integrada todas las autorizaciones, permisos o requerimientos de protección ambiental legalmente establecidos para las actividades mineras.

El nuevo Código de Minería creó el Servicio Técnico de Minas (SETMIN), que forma parte de la Superintendencia de Minas y maneja la división del territorio en cuadrículas. La Superintendencia de Minas tiene una oficina local en Santa Cruz. También la Cámara de Minas, es un órgano de los mineros que representa sus intereses y cuenta con una sede en Santa Cruz. Por la drástica reducción de las actividades mineras se ha reducido esta representación al mínimo.

Las áreas con concentraciones de concesiones mineras muestran siete agrupaciones en el área de estudio

4.3. Las concesiones mineras en el área de estudio

Las concesiones mineras indicadas en la Fig. II.C.3, p. II.151, se observan claramente siete agrupaciones en el área de estudio. Las áreas con concentraciones de concesiones pueden ser identificadas de la siguiente manera[24]:

1) La faja de San Ignacio con producción de oro, piedras semi-preciosas y granito;

2) La faja de Esquistos Cristal, donde se encuentra el yacimiento de “Don Mario” y un sinnúmero de prospectos de oro, plata y cobre;

3) Rincón del Tigre, con mineralización estratiforme de platino, paladio, oro, cobre y níquel;

4) La Zona de Anaí/La Gaiba, donde en la mina de la empresa “Minerales y Metales” se extraen las piedras semi-preciosas amatista y bolivianita;

5) Los yacimientos de caliza y dolomita y pequeños cuerpos de granito en la zona de San José de Chiquitos.

Es importante anotar que casi todas las concesiones están ubicadas dentro de los límites de un “corredor estructural” que tiene un ancho de 100 km y se extiende del Noroeste hacia el Sureste en forma de un bumerang[24].

Descripción geológica de la agrupación San Ignacio

La faja de la zona de San Ignacio presenta metamorfismo de mayor nivel que San Ramón. Las rocas en la zona son anfibolitas, esquitos y rocas gabbroícas. En la zona, la empresa “Granitos Chiquitanos” produce gabbro pulido para uso en pisos y paredes. Amatista (Siberianita), de un color bastante oscuro, ha sido explotada en pequeña escala unos 5 años atrás.

Descripción geológica de la agrupación Esquistos Cristal

La Empresa ORVANA es la dueña de la mayoría de las concesiones mineras en la zona, con el prospecto “Don Mario”. Este fue descubierto por madereros en el año 1991 y ha sido explorado por cuatro empresas mineras. El yacimiento de oro, plata y cobre se encontró en formaciones de esquistos.

Un estudio de factibilidad ha sido completado, identificando una reserva económica (LMZ, 16 t de oro) para explotación vía cielo abierto y posteriormente en forma subterránea con una planta, utilizando procesos gravimétricos y lixiviación con cianuro en tanque (CIL) para extraer el oro del concentrado. El Proyecto necesitaría el mejoramiento del camino de la mina hasta San José, un ramal del gasoducto para los generadores y la construcción de un campamento para 220 personas. En mayo 2001 se ha trasladado equipamiento de una mina de oro de San Juan a la mina “Don Mario” para su explotación. Entre otros, el equipo contiene un sistema de reciclaje de agua con el fin de disminuir posibles contaminaciones y solucionar la dificultad de la escasez de agua.

Descripción geológica de la agrupación Rincón del Tigre

El Complejo ultramáfico de Rincón del Tigre, ubicado cerca de la frontera con Brasil, dentro del Área Protegida ANMI San Matías, es uno de los más grandes del mundo y es uno de los pocos que no ha sido muy explorado. El complejo cubre un área de 720 km^2. Una exploración por Río Tinto en los años 1991-1993 identificó un horizonte dentro del gabbro donde la mineralización de platino, paladio, cobre, vanadio y titanio está asociada con un alto contenido de magnetita en la roca.

Descripción geológica de la agrupación Anaí / La Gaiba

La faja de calizas dolomíticas que incluyen Anaí, la mina de piedras semi-preciosas: (“Bolivianita” (bi-color), amatista y citrino) se encuentra paralela a la frontera con Brasil, al Norte de Puerto Suárez/Corumbá dentro del Pantanal Boliviano.

La mina, conocida hace 20 años por su producción de Bolivianita, ha sido explotada en una forma más comercial durante los últimos 10 años por la empresa “Minerales y Metales”. La producción se efectúa en forma subterránea en busca de los cristales hexagonales de cuarzo amatista de 10 a 15 cm de diámetro. La producción es bastante rústica por la necesidad de extraer los cristales con sumo cuidado para no fracturar la Bolivianita. Hace 10 años el mercado mundial de la Bolivianita era bastante pobre, pero con el trabajo del dueño de la mina, Ramiro Rivero, la Bolivianita ya tiene fama mundial como una piedra semi-preciosa bi-color y de procedencia natural. El potencial de la zona es grande, con otros prospectos como Mina Rica y Federico, demostrando Bolivianita en superficie.

Descripción geológica de la agrupación yacimientos de dolomita / Caliza y Granitos

La cuenca del Tucavaca en el borde Sur del Escudo Brasileño, tiene una extensión Este-Oeste de más de 100 km con un espesor de 25 a 55 km. Sedimentos como carbonatos, conglomerados, calizas, dolomitas y areniscas ocupan la cuenca, intruidos por granitos.

En la exploración hecha en los años 1991 a 1993 por Río Tinto se encontró horizontes de caliza más permeables con mineralización de Pb/Ag/Zn y se realizó un programa de perforación de unos 7 pozos. El potencial para un yacimiento de tamaño considerable existe en la zona, y de todos los proyectos mineros contemplados, sería el más beneficiado por la carretera Santa Cruz – Puerto Suárez, a raíz de la necesidad de llevar el concentrado de Pb/Ag/Zn a una fundición en Brasil o en Perú.

4.4. Proyección de la actividad minera

Aunque existen más de 100 concesiones ocupando una superficie de más de 260.336 ha, solamente existen dos explotaciones considerables; la empresa ORVANA explorando el oro en la mina de “Don Mario” y la empresa “Minerales y Metales” explorando amatista y bolivianita en la mina “Anaí”. Otras exploraciones de tantalio, caolín, balasto, gabbro, etc. pertenecen al sector artesanal que tienen económicamente muy poca importancia. La ocurrencia de oro se estima en aproximadamente 15 t en la mina “Don Mario”, es decir en pocos años se terminará el uso de la mina. La mina “Anaí” tiene un deposito de varias décadas. Ambas actividades dependerán muy poco de la construcción de la carretera Santa Cruz – Puerto Suárez, porque el volumen de carga es mínimo.

Se han reducido drásticamente las inversiones en el sector minero

En los últimos años se han reducido drásticamente las inversiones en el sector minero aunque el nuevo Código Minero ha creado incentivos interesantes para inversionistas (seguridad de la concesión, prioridad nacional de la explotación minera, etc.). La inseguridad legal que generaba el código anterior dificultaba fundamentalmente el desarrollo y creó una mala reputación del sector.

Una multitud de variables han causado la descapitalización del sector en los últimos años. Principalmente se atribuye a la baja de los precios mundiales para minerales y a las condiciones bolivianas de explotación minera. Un moderado aumento de los precios en los próximos años estimularía a inversionistas internacionales para invertir, pero probablemente, primero en países colindantes con condiciones de explotación más favorables que en el área de estudio, que cuenta con: mano de obra calificada, infraestructura de transporte y energía, entre otros.

4.5. Aprovechamiento de hidrocarburos

En la zona de acción no se encuentran exploraciones de gas o petróleo. La actividad esta limitada al transporte de gas vía gasoducto la cual se detalla en el capítulo de infraestructura y servicios de transporte, sistema social (cap. B. 4.6, p. II.126)

Proyección del aprovechamiento de hidrocarburos

El incremento de la demanda de gas causará probablemente una intensificación del sistema de transporte en el área de estudio. Se ha considerado la construcción de termoeléctricas para darle un valor agregado al gas, la construcción de plantas petroquímicas, plantas de fertilizantes y el gas natural licuado (GNL) para transportar este producto a los mercados de México y Estados Unidos. Estos proyectos demandarán una inversión de varios miles de millones de dólares y muy probablemente por falta de recursos financieros y la falta de demanda energética no se van a realizar en los próximos 15 años.

Se ha considerado la construcción de termoeléctricas plantas petroquímicas, plantas de fertilizantes y el gas natural licuado

El GTL (gas to liquid), brinda la posibilidad de producir diesel a partir del gas natural. La instalación de una planta de gas a líquido para la producción de crudo y diesel sintético con una capacidad de producción de 50.000 barriles diarios de líquidos, demandaría una inversión de 1.750 millones $US. De cualquier proyecto de GNL, la mayor agregación de valor no será en suelo boliviano, sino en algún puerto del Pacífico por su buen acceso a los mercados mundiales.

La construcción de otros ramales del gasoducto principal Rió Grande–Puerto Suárez y del gasoducto San Miguel–San Matías para el abastecimiento de centros urbanos en la zona no es muy probable por falta de la rentabilidad de estas actividades (poca demanda y altos costos). Solamente el pedido de una planta termoeléctrica demora más de 8 años y la construcción de 3 años a más; significa que estos proyectos están lejos de realizarse.

La existencia de una válvula cerca de la concesión “Don Mario” hace factible que se construya un ramal con una longitud de aprox. 4 km hacia la concesión. Es también probable la construcción de “loops” (ducto adicional) para poder aumentar el volumen de gas transportado hacia el exterior. Normalmente se ubican los “loops” paralelamente al ducto; comienzan en las estaciones de presión y su longitud depende del volumen requerido. Otra cosa que puede ocurrir es que algunas capitales de muncipios como ya lo hizo San Ignacio, demanden ramales pequeños para abastecer sus plantas generadoras de electricidad.

5. Actividad industrial

(R. Wachholtz & F. Hoyos)

Conceptualmente, la actividad industrial debería tener una importancia relativa en la generación de fuentes de empleo, capacidad de transformación, infraestructura y movimiento económico.

En el área de estudio, existe una fuerte concentración de la actividad industrial exclusivamente en los capitales y alrededores de los Municipios Puerto Quijarro y Puerto Suárez.

Ambos municipios tienen las siguientes ventajas comparativas para la actividad industrial.

- Sistema y servicio de transporte bien desarrollado y consecuentemente fácil acceso a mercados internacionales (Aeropuerto internacional, hidrovía Paraguay–Paraná con puertos, tren y vínculos con carreteras asfaltadas de Brasil);
- Mano de obra calificada de Brasil;
- Acceso a gas natural.

Los otros municipios del área de estudio no reúnen estas condiciones y ventajas para el desarrollo de la actividad industrial.

Las empresas más sobresalientes son las siguientes:

- GRAVETAL Bolivia SRL: Silos y planta de procesamiento de granos. Producción de aceite de soya (6500 TM/mes) y harina de soya (25000 TM/mes). Se contrata alrededor de 2.000 a 2.500 obreros/año;

- CARGILL: Silos de granos y otros productos agrícolas (4 años). Secado de granos y almacenaje (290.000TM);
- ITACAMBA: Transformación de clincker (Brasil), yeso (Cochabamba) y caliza (Yacuses) en cemento.

Proyección de la actividad industrial

Por las ventajas comparativas del área de Puerto Suárez y Puerto Quijarro, las actividades industriales se ubicarán en estas zonas marginales del área de estudio. Solamente explotaciones significativas de concesiones mineras podrían ubicarse en áreas más centrales.

La terminación de la construcción de la planta termoeléctrica y la construcción de la carretera Santa Cruz–Puerto Suárez van a dar un fuerte impulso a la zona industrial

La terminación de la construcción de la planta termoeléctrica y la construcción de la carretera Santa Cruz–Puerto Suárez van a dar un fuerte impulso a la zona industrial. El proyecto siderúrgico (producción de arrabio) y el proyecto de la producción de polímeros y fertilizantes van a impactar fuertemente el desarrollo de la zona. Será necesario evaluar que impactos causan sus afluentes sólidos, líquidos y gaseosos industriales.

6. Uso de flora y fauna

(R. Arispe, S. Reichle & P. Ibisch)

Cuando se habla del uso de la flora y fauna se tiene que diferenciar entre el uso de subsistencia y el uso comercial, los cuales a su vez, pueden ser sostenibles o no sostenibles. El marco legal es explícito, el uso comercial de la vida silvestre fue prohibido en Bolivia con la declaración de la veda indefinida (Decreto Supremo 22641) del año 1990[37]. Desde entonces, el uso de cualquier animal o planta silvestre sólo es permitido para la subsistencia. En el caso de la flora, se excluyen las especies maderables bajo manejo forestal. Para la fauna existen sólo dos excepciones, las vicuñas (Vicugna vicugna) y los lagartos (Caiman yacare), para las cuales se cuenta con Decretos Supremos específicos que reglamentan el uso de estas especies bajo normas estrictas. Todas las especies de peces son excluidas de la veda indefinida ya que se consideran recursos hídricos y no vida silvestre; existen reglamentaciones especificas de vedas de pesca en diferentes áreas y épocas.

6.1. Uso de subsistencia

Más de 100 especies de plantas son utilizadas como medicina tradicional

El uso de subsistencia tiene una mayor importancia en áreas rurales. Su sostenibilidad siempre depende de la intensidad, muchas veces en función de la densidad de la población que vive en la zona. El uso que la gente local da a la flora y fauna es diverso. Más de 100 especies de plantas son utilizadas como medicina tradicional, alrededor de 30 especies son aprovechadas como alimentos y varias especies maderables como fuentes para la construcción de casas, como postes o leña (cuadro II.C.13, anexo 3). En áreas cercanas al área de estudio, otros autores encontraron hasta 290 especies de plantas que son usadas.

Cuadro II.C.13 Uso de flora de subsistencia y artesanal

Usos de flora	Area de estudio [25,26,27]	Zona de Concepción [28]	Lomerío [29]
Plantas útiles en total	160 spp.	290 spp.	253 spp.
Medicina	70%	78%	68%
Alimentación	19%	42%	23%
Construcción	18%	19%	16%
Artesanía	16%	-	-
Leña	13%	33%	9%
Muebles	7%	10%	-
Cerco/ Postes	7%	7%	-
Utensilios domésticos	-	12%	-
Forraje	-	5%	-
Otros	19%	34%	30%

La suma de porcentajes llega a más de 100% porque las mismas plantas pueden tener varios usos.

Entre los animales aprovechados sobresalen los mamíferos seguidos por aves y peces; y pocas especies de reptiles (cuadro II.C.14, anexo 5). Todos los grupos son usados como alimento, además, en mamíferos y aves existe una amplia gama de usos incluyendo la medicina tradicional, pieles y plumas, mascotas. En muy pocos casos, se hace uso mítico de mamíferos (anexo 7).

Cuadro II.C.14 Uso de fauna de subsistencia

Clase	No spp. usadas	Tipos de uso				
		Alimentación	Mascotas	Pieles y plumas	Medicina	Mítico
Mamíferos	43	33	18	16	20	3
Aves	24	12	17	1	3	0
Peces	21	21	0	0	0	0
Reptiles	5	4	1	1	5	0
Total	**93**	**70**	**36**	**18**	**28**	**3**

Fuente: [1,25,30,27]

6.2. Uso comercial

Los únicos usos comerciales legales de la vida silvestre en la región son el aprovechamiento forestal (cap. C.3, p. II.177), la pesca comercial y el aprovechamiento de lagartos.

La pesca comercial se restringe a pocas especies y lugares. El cuadro II.C.15, muestra la lista de especies nativas de peces que tienen mercado comercial en el área (ver también anexo 4).

Llama la atención la introducción de la tilapia (Tilapia nilotica) en cuatro municipios del área de estudio (San Ignacio, San Miguel, San Rafael y San José). Esta especie es ampliamente utilizada en la acuicultura en otros países, ya que muestra un rápido crecimiento, tolerancia a altas temperaturas y bajos contenidos de oxígeno. Sin embargo, se cree que debido a su comportamiento omnivoro, (alimentándose por lo general de huevos de diferentes especies ícticas), causa serios daños a la fauna nativa [31].

Cuadro II.C.15 Especies nativas usadas en la pesca comercial

Especie	Mercado regional
Bentón (*Hoplias malabaricus*)	Gran parte del área
Yayú (*Hoplerythrinus unitaeniatus*)	Gran parte del área
Tucunaré (*Cichla sp.*)	Sólo San Ignacio
Marica (no identificada)	Pantanal
Pintado (*Pseudoplatystoma corrucans*)	Pantanal
Casara (*Pseudoplatystoma fasciatum*)	Pantanal
Sábalo (*Prochilodus lineatus*)	Gran parte del área
Piraña (*Serrasalmus spp.*)	Gran parte del área
Dorado (*Salminus maxillosus*)	Pantanal
Pacú (*Piaractus mesopotamicus*)	Pantanal
Machete (*Gymnotus carapo*)	Sólo Roborè
Simbau (*Hoplosternum littorale*)	Sólo San Rafael

En el caso de los lagartos, una cuota de 5.000 pieles se está otorgando a través de la Dirección General de la Biodiversidad para la zona del Norte de San Matías, fuera del ANMI San Matías. Los animales deben ser cazados en propiedades privadas, las cuales todavía están en proceso de ser definidas. El precio mínimo que debe ser pagado al cazador es de $US 10. El permiso de 1999 se vence el presente año. Un permiso posterior sólo se puede otorgar si el monitoreo de las poblaciones aprovechadas demuestra que la cosecha no afectó a las mismas.

Existen varios tipos de uso comercial ilegal, especialmente de fauna. El uso de mayor impacto para la mayoría de las especies es la caza comercial. Se destaca el uso de 10 especies de mamíferos, dos de aves y 4 de reptiles (cuadro II.C.16, anexo 7, 6 y 5).

Existen varios tipos de uso comercial ilegal, especialmente de fauna

Cuadro II.C.16 Uso comercial de la fauna

Tipo de uso comercial	Especies para el mercado regional – nacional	Mercado internacional
Caza: Mamiferos	Tatù (*Dasypus novemcinctus*)	No existe
	Peji (*Euphractus sexcinctus*)	
	Corechi (*Tolypeutes matacus*)	
	Anta (*Tapirus terrestris*)	
	Tropero (*Tayassu pecari*)	
	Taitetù (*Tayassu tajacu*)	
	Huaso (*Mazama americana*)	
	Urina (*Mazama gouazoubira*)	
	Ciervo (*Blastocerus dichotomus*)	
	Jochi pintado (*Cuniculus paca*)	
Aves	Pava campanilla (*Pipile pipile*	
	Pava pintada (*Crax fasciolata*)	
Reptiles	Lagarto *(Caiman yacare)*	
Mascotas: Mamiferos	Monito (*Callithrix argentata*)	Probablemente se Comercializan las especies de monos
	Mono martín (*Cebus apella*)	
	Perrito de monte (*Speothos venaticus*)	
	Anta (*Tapirus terrestris*)	
	Urina (*Mazama gouazoubira*)	
Aves-Parabas Loros	Paraba azul (*Anodorhynchus hyacinthinus)*	Por lo menos dos especies de parabas: *Anodorhynchus Hyacinthinus Arachloroptera*
	Paraba azul y amarillo (*Ara ararauna*)	
	Paraba roja (*Ara chloroptera*)	
	Parabita (*Aratinga aurea*)	
	Cotorrita (*Aratinga auricolis*)	
	Parabachi (*Aratinga leucophthalmus*)	
	Mariquita (*Brotogeris versicolurus*)	Y por lo menos dos otras especies de Psittacidae:
	Tarechi (*Pionus maximiliani*)	
	Cuchuquis (*Pyrrhura molinae*)	
	Loro hablador *(Amazona aestiva*)	*Amazona aestiva*
	Cotorra (*Myiopsitta monachus*)	*Myopsitta monachus*
Aves-Otras familias	Piyo (*Rhea americana*)	
	Tucán(*Ramphastos toco*)	
	Tordo (*Gnorimopsar chopi*)	
Pieles y plumas: Mamíferos	Gato montes (*Leopardus pardalis*)	Solo se comerializan pieles de mamíferos y reptiles, no existen datos confiables sobre las especies comercializadas
	Gato brasil (*Leopardus wiedii*)	
	Léon (*Puma concolor*)	
	Tigre (*Panthera onca*)	
	Anta (*Tapirus terrestris*)	
	Tropero (*Tayassu pecari*)	
	Taitetù (*Tayassu tajacu*)	
	Huaso (*Mazama americana*)	
	Urina (*Mazama gouazoubira*)	
Aves	Piyo (*Rhea americana*)	
	Pava pintada (*Crax fasciolata*)	
	Loro hablador *(Amazona aestiva*)	
Reptiles	Lagarto (*Caimán yacaré*)	

Fuentes: [1,25,27,30]

El comercio de mascotas de animales silvestres está dividido en dos partes, nacional e internacional (cuadro II.C.16). La parte nacional se refiere a varias especies de mamíferos y aves, mientras a nivel internacional el tráfico ilegal se restringe a unas pocas especies, mayormente parabas u otros Psitaccidae.

Aunque existe un comercio de pieles y plumas, hay que destacar que en las últimas décadas es el uso ilegal el que más se ha reducido. La veda indefinida, el control a nivel nacional e

internacional, precios bajos y un mercado caído en el sector internacional son algunas de las razones de dicha reducción.

Sin duda, existen todavía especies cuyas pieles o plumas son buscadas, mayormente para el mercado nacional, por ejemplo plumas de piyo (Rhea americana), pero también, para el mercado internacional, por ejemplo cueros de chancho de monte (Tayassu spp.) o de lagarto (Caiman yacare).

7. Turismo

(K. Columba)

El uso comercial de la flora tanto de forma legal como ilegal tiene un impacto muy fuerte para algunas especies

El área de estudio cuenta con atractivos naturales y culturales de alto valor que constituyen la materia prima para el desarrollo de actividades turísticas. No obstante, el desarrollo del sector turístico es aún incipiente.

7.1. Marco institucional y de planificación del sector turístico

La instancia a cargo de elaborar las estrategias turísticas, ordenar, coordinar y difundir las actividades de turismo en Bolivia, es el Viceministerio de Turismo dependiente del Ministerio de Comercio Exterior e Interior. También se cuenta a nivel nacional con un plan estratégico de turismo 1993-1997-2003, que es un instrumento guía para la planificación operativa de las acciones del sector.

El área de estudio cuenta con atractivos naturales y culturales de alto valor

Los objetivos del Viceministerio de Turismo son los siguientes:

a) Construir las bases de una oferta turística competitiva
b) Mejorar la calidad de los servicios turísticos y apoyo al sector privado
c) Posicionar la imagen turística del país
d) Transversalización de las acciones con otras instituciones

Para lograr estos objetivos se han definido las siguientes líneas de acción:

- Construir las bases de la oferta turística competitiva a partir de: Implementación de proyectos de Complejos de Desarrollo Turístico Integral (CDTI), valorización de los sitios arqueológicos y puesta en valor de nuevos destinos.

- Mejorar la calidad de servicios turísticos a través de: Regulación de servicios, implementación del sistema de acreditación de calidad de servicios, apoyo a la competitividad del sector privado y capacitación.

- Posicionar la imagen turística nacional a través de: Promoción externa y promoción interna.

- Tranversalización de la gestión turística a partir del: Fortalecimiento institucional, apoyo comunitario, apoyo a las prefecturas y municipios, apoyo interinstitucional.

Complejos de Desarrollo Turístico Integral (CDTI)

Para ubicar a Bolivia en el escenario turístico mundial, se han seleccionado nueve áreas con alto potencial turístico que permitirán concentrar inversiones y valorizar sus atractivos, generando una verdadera oferta de productos y servicios turísticos bolivianos. Los CDTI se constituyen en los principales proyectos para desarrollar el turismo en Bolivia.

Para determinar los CDTI se consideraron los siguientes criterios: Existencia de atractivos de nivel internacional, zonas con densidad demográfica intermedia e indicadores por debajo del promedio, inexistencia de otras actividades económicas importantes, hacer parte de las principales unidades turísticas detectadas en el diagnóstico turístico, tener capacidad de articular importantes regiones aledañas y contar con la capacidad de aprovechamiento económico[10].

Los CDTI en Bolivia, son los siguientes:

- Pantanal – flora y fauna
- Misiones Jesuíticas
- Chapare
- Eco Arqueología – lomas Prehispánicas
- Cordillera real de los Andes
- Riberalta – Guayaramerín – Cachuela Esperanza
- Salar de Uyuni – lagunas fumarolas
- San Buenaventura – Rurrenabaque
- Lago Titicaca
- Tarija - Chaco

En función de las áreas priorizadas como CDTI, las instancias regionales y locales coordinan esfuerzos y acciones específicos para el desarrollo turístico. En el departamento de Santa Cruz, se localizan dos de los CDTI mencionados anteriormente y justamente ambos, se encuentran dentro del área de estudio. La gestión turística a nivel departamental está a cargo de la Dirección de Turismo de la Prefectura y a nivel local, los encargados son los gobiernos municipales. Se cuenta además, con instancias como el Consejo Departamental de Turismo y la Mancomunidad de los Municipios de la Gran Chiquitania, que son instancias promotoras y de coordinación con los distintos sectores involucrados en el turismo.

7.2. Características del turismo y oferta turística de la región

Actualmente, los tipos de turismo existentes en la región son dos: el turismo misional y el turismo de naturaleza. El primero involucra a los municipios donde estuvieron las misiones jesuíticas, es decir, San Ignacio, San Miguel, San Rafael y San José dentro del área de estudio, San Javier y Concepción fuera del área y excepcionalmente Santiago de Chiquitos.

Dos tipos de turismo existe en la región: Turismo misional y turismo de naturaleza

Aunque estos municipios cuentan con un alto potencial ecológico, la ruta turística más desarrollada y organizada está relacionada casi exclusivamente con los atractivos misionales. El turismo de naturaleza se constituye en el principal potencial de los municipios de San Matías, Roboré, Puerto Suárez y Puerto Quijarro, sin embargo, las rutas turísticas están poco desarrolladas y el flujo turístico es mínimo. Antes de mencionar la oferta espacial y temporal de cada uno de los municipios del área de estudio, es necesario considerar los criterios a partir de los cuales se puede valorar un atractivo turístico, como tal.

En este sentido, se utilizan los parámetros de clasificación de recursos turísticos del Viceministerio de Turismo para cotejar los recursos existentes en la región:

- **Jerarquía 4:** Atractivo excepcional y de gran significancia para el mercado internacional, capaz por sí sólo de motivar una importante corriente de visitantes (ej: Lago Titicaca, Iguazú)

- **Jerarquía 3:** Atractivo con rasgos excepcionales, con potencial para motivar visitantes nacionales y extranjeros en conjunto a otros atractivos contiguos (ej: la mayoría de los turistas que visitan las iglesias de las misiones jesuíticas lo hacen como complemento a su permanencia o paso por Santa Cruz)

- **Jerarquía 2:** Atractivo con algún rasgo llamativo que puede interesar a visitantes que hubieran llegado a la zona por otras motivaciones turísticas (ej: atractivos étnicos, artesanías, tradiciones, música, paisajes, etc.)

- **Jerarquía 1:** Atractivo sin méritos suficientes para considerarlo al nivel de las jerarquias anteriores

Teniendo en consideración estos parámetros de valoración, se puede afirmar que los atractivos turísticos de la región, corresponden a las jerarquías 3 y 2 anteriormente mencionadas. Por lo tanto, el desarrollo del turismo se puede lograr solamente en base a acciones coordinadas y sistemáticas relacionando todo el potencial de atractivos turísticos que existen en la región, ya que no se cuenta con atractivos de la jerarquía más alta que por si mismos podrían atraer el turismo internacional y nacional.

El desarrollo del turismo se puede lograr solamente en base a acciones coordinadas y sistemáticas relacionando todo el potencial de atractivos turísticos que existen en la región

A continuación, se presenta el resumen de cada municipio según su oferta espacial, temporal, los servicios e infraestructura de importancia para el turismo y los medios de transporte con los que cuenta.

Cuadro II.C.17 Caracterización turística de los municipios[10,34]

Municipio San José	
Oferta espacial	**Jerarquía 3:** - Iglesia de San José - Parque Nacional Kaa-Iya **Jerarquía 2:** - Serranía de San José - Cerro el Sutó en la Serranía de Chiquitos (balneario) - Parque Santa Cruz la Vieja - Valle de la Luna (capilla y mirador) - Cerro Turubó - El Riquió (fortaleza natural) - Pinturas rupestres y petroglifos - Ruinas misionales de San Juan Bautista - Mirador Cerro Mesa - Laguna Concepción zona “Palmares” - Cuevas de Storaqui - Comunidades San Juan de Chiquitos, Taperas (vestigios misionales)
Oferta temporal	Fiesta patronal, semana santa, carnaval, festival de música barroca y renacentista
Artesanía	Un taller especializado en máscaras tradicionales chiquitanas
Servicios e infraestructura, medio de transporte	**Hotelera:** Un establecimiento con opciones de comodidad (habitaciones con baño privado y aire acondicionado). Los demás establecimientos regulares. **Servicios públicos:** telefonía, 20 hrs. de electricidad diaria, agua potable, no cuenta con alcantarillado. **Transporte:** tren y bus (8 hrs. de viaje)

Municipio Roboré	
Oferta espacial	**Jerarquía 3:** - Valle de Tucavaca - Serranía de Chochis **Jerarquía 2:** - Santiago de Chiquitos - Santuario Mariano de la Torre (Chochis) - Aguas calientes (balneario natural) - Chorro de San Luis - Pinturas rupestres - Totaisales - Cuevas de San Miserato - Listas ornitológicas de Santiago
Oferta temporal	Fiesta patronal
Artesanía	Potencialmente, los productos de los pueblos ayoreos
Servicios e infraestructura, medio de transporte	**Hotelera:** Establecimientos con servicios y tarifas modestas. **Servicios públicos:** telefonía, 24 hrs. de electricidad diaria, agua de vertiente, carece de alcantarillado. **Transporte:** tren (12 hrs. de viaje),autobus en tiempo seco, TAM cada 15 días

Municipio San Ignacio	
Oferta espacial	**Jerarquía 3:** - Iglesia de San Ignacio - Parque Nacional Noel Kempff Mercado - Iglesia y pueblo de Santa Ana **Jerarquía 2:** - La laguna y represa Guapomó - Cruz del Cerro (cima de la serranía) - Pampa Cotoquita - Pozo del Yeso (caverna) - Santa María del camino (mirador) - El Castillo (manantiales de agua) - Comunidad San Juancito, San Javierito (etno-eco turismo) - Potencialmente, existen propiedades privadas con atractivos turísticos

Municipio San Ignacio

Oferta temporal	La candelaria, carnavales, semana santa, fiesta patronal del pueblo, festival de música barroca y renacentista.
Artesanía	Cuatro centros artesanales de tallado, cerámica, tejidos
Servicios e infraestructura, medio de transporte	**Hotelera:** oferta variada y suficiente para la demanda, dos establecimientos de primera categoría. **Servicios públicos:** telefonía, 24 hrs. de electricidad diaria, agua regular, cuenta con alcantarillado. **Transporte:** autobus (12 horas)

Municipio San Rafael	
Oferta espacial	**Jerarquía 3:** - Iglesia de San Rafael **Jerarquía 2:** - Caverna el Yeso - Santa Mónica (franja de bosque sin intervención) - Comunidad Santa Isabel (roca con grabado prehispánico) - Santa Bárbara (sitio donde se desarrolló una batalla independentista importante) - El Tuná: Bahía la Selva, laguna los Magueyes, Bahía Toco Largo
Oferta temporal	La candelaria, semana santa, fiesta patronal, carnavales
Artesanía	Una carpintería que realiza trabajos de tallados religiosos
Servicios e infraestructura, medio de transporte	**Hotelera:** Dos establecimientos modestos. **Servicios públicos:** telefonía, 24 hrs. de electricidad diaria, agua regular, carece de alcantarillado. **Transporte:** autobus (11-13 hrs.)

Municipio San Miguel	
Oferta espacial	**Jerarquía 3:** - Iglesia de San Miguel
Oferta temporal	Fiesta patronal, fiesta de San Antonio
Artesanía	Cuatro talleres artesanales de obras religiosas en madera
Servicios e infraestructura, medio de transporte	**Hotelera:** Tres establecimientos modestos. **Servicios públicos:** telefonía, 24 hrs. de electricidad diaria, agua regular, carece de alcantarillado. **Transporte:** autobus (10-12 hrs. de viaje)

Municipio San Matías	
Oferta espacial	**Jerarquía 3:** - Pantanal: lagunas, flora y fauna. La región norte es hábitat de las parabas azules, lagunas Uberaba y La Gaiba, viveros de San Luis (dormitorio de aves), Bahía de Tucún (aves) - Area Natural de Manejo Integrado (ANMI) San Matías **Jerarquía 2:** - Centro ecológico San Matías y Laguna Algarañaz - Laguna Cañón de Fátima - Balneario La Curicha - Represas de las Onmigas y Londriña - Santo Corazón
Servicios e infraestructura, medio de transporte	**Hotelera:** Establecimientos con servicios modestos, hospedería ecológica. **Servicios públicos:** telefonía, 24 hrs. de electricidad diaria, agua de vertiente, carece de alcantarillado. **Transporte:** bus (12 hrs. de viaje) con dificultades en época lluviosa, TAM dos veces por semana.

Municipio Puerto Suárez	
Oferta espacial	**Jerarquía 3:** - Pantanal: lagunas (Cáceres), flora y fauna - Parque Nacional y Area Natural de Manejo Integrado (ANMI) Otuquis **Jerarquía 2:** - Cuevas de Motacucito - Balneario el Salao - Rincón del Tigre - El Mutún: serranía, cascadas de agua, huellas arqueológicas, paisajes naturales - Puerto Busch
Servicios e infraestructura, medio de transporte	**Hotelera:** oferta variada y suficiente para la demanda **Servicios públicos:** telefonía, 24 hrs. de electricidad diaria, agua regular, carece de alcantarillado. **Transporte:** tren (18 hrs. de viaje), vuelos comerciales con frecuencia casi diaria.

Municipio Puerto Guijarro	
Oferta espacial	**Jerarquía 3:** - Pantanal: lagunas (Cáceres, Mandioré), canal Tamengo, flora y fauna - Parque Nacional y Area Natural de Manejo Integrado (ANMI) Otuquis **Jerarquía 2:** - Balnearios: Oasis, el Mirador y Puerto Tamarinero - Zona franca
Servicios e infraestructura, medio de transporte	**Hotelera:** un hotel de primera categoría, oferta suficiente para la demanda **Servicios públicos:** telefonía, 24 hrs. de electricidad diaria, agua buena, carece de alcantarillado. **Transporte:** tren (18 hrs. de viaje), vuelos comerciales con frecuencia casi diaria a Puerto Suárez

Cabe destacar, que en algunos de los municipios del área existe potencial artesanal que puede aprovecharse de forma complementaria al turismo. En los municipios de San Miguel, San Rafael y San José se producen artesanías en madera con motivos religiosos, en San José producen tallados de máscaras en madera. En San Ignacio se producen artesanías de varios materiales: arcilla, madera, tela, hilo, cuero y otros.

Algunos municipios tienen potencial artesanal que puede aprovecharse *de forma complementaria al turismo*

La mayoría de los artesanos trabajan en talleres y hacen parte de ARTECAMPO que es una asociación vinculada al Centro de Investigación, Diseño artesanal y Comercialización cooperativa (CIDAC), por lo que tienen productos de calidad y trabajan de forma estable ya que reciben el apoyo de dicha institución en la comercialización de los productos.

7.3. Avance en la implementación de los CDTI Misiones jesuíticas y Pantanal

Encarar el desarrollo turístico del área de estudio a partir de la delimitación de los CDTI Misiones Jesuíticas y Pantanal, corresponde de forma cabal a la diferenciación ya existente en las rutas turísticas actuales de la región, por lo tanto, se puede prever óptimos resultados para las acciones a implementarse ya que éstas cuentan con parámetros guías apropiados.

CDTI Misiones jesuíticas[35]

Objetivo:

Lograr mejorar las condiciones de vida y alcanzar el bienestar ciudadano en la Región Chiquitana activando una industria turística nacional.

Productos:

A la fecha, las instituciones y autoridades competentes del sector cuentan con los siguientes documentos y proyectos para el área del CDTI Misiones jesuíticas:

- Análisis y diagnóstico CDTI Misiones jesuíticas
- Plan de ordenación del territorio
- Proyecto de señalización (diseño final)
- Proyecto “centro de interpretación turística en Santa Cruz de la Sierra” (diseño final)
- Proyecto “gestión de residuos sólidos para San Ignacio” (diseño final)
- Proyecto “gestión de residuos sólidos para San José” (diseño final)
- Proyecto “análisis de la situación actual y propuesta para el futuro del Parque Nacional Turistico de Santa Cruz la Vieja” (prefactibilidad)
- Proyecto “complejo turístico rural en San José” (prefactibilidad)
- Proyecto “adecuación y mejora del aeródromo de San Ignacio” (prefactibilidad)
- Perfiles de proyectos CDTI Misiones jesuíticas
- Manuales de gestión turística para: San Ignacio, San José, San Miguel, San Rafael, Viceministerio
  de turismo, Dirección de Turismo de la Prefectura de Santa Cruz
- Otros documentos y proyectos para municipios fuera de la zona

Avances:

Las entidades encargadas de la implementación de estos proyectos, tienen ahora la responsabilidad de llevarlos a la práctica y, en muchos casos, encargarse de la difícil tarea de gestión del financiamiento.

Entre los proyectos elaborados, cabe destacar los manuales de gestión turística para el nivel nacional, departamental y municipal, los cuales son documentos maestros para la planificación y coordinación de actividades; establecen los alcances de las acciones de cada nivel político administrativo en lo que se refiere a medidas de ordenación territorial y aplicación de las normas nacionales y municipales para el ejercicio de los servicios turísticos, aspectos esenciales para el desarrollo turístico de una región.

Resumen del Análisis FODA:

Fortalezas

- La existencia de un patrimonio arquitectónico auténtico en un marco rural que se mantiene vivo.
- Las comunidades indígenas que mantienen su cultura en la forma de vida.
- Las zonas de gran interés paisajístico
- Actitud receptiva y amable generalizada por parte de la población hacia el visitante
- Percepción de seguridad en todo el territorio
- El interés y la voluntad institucional de distintos niveles de la administración pública por impulsar el turismo en Misiones Jesuíticas
- Cercanía de espacios naturales importantes como el PN Noel Kempff Mercado, PN-ANMI Amboró, PN Kaa-Iya, Pantanal.
- Alto grado de satisfacción de los turistas a pesar de las limitaciones

Debilidades

Las misiones no están posicionadas en el mercado turístico internacional

- Las misiones no están posicionadas en el mercado turístico internacional
- Uso excesivo y enfático del recurso patrimonial y religioso que se traduce sólo en iglesias. No están enlazadas con otros recursos importantes como los parques nacionales u otros países
- Las condiciones de la red caminera departamental y nacional son precarias para la extensa área de las misiones
- El mantenimiento del entorno de las iglesias misionale no recibe la importancia debida, es decir su arquitectura, costumbres, alojamientos “con características locales” con excepción de Concepción.
- La información turística local es casi inexistente
- El servicio de tren y ferrobús tiene horarios incómodos y el servicio es regular a malo
- La oferta de hospedaje es extrema, de alta calidad o de muy baja. No existen hospedajes rurales de carácter agroturístico y menos en las comunidades indígenas. No hay control ni categorización de los hospedajes ni de los restaurantes
- La infraestructura y los servicios de saneamiento básico son precarios
- La oferta gastronómica es escasa y de calidad regular
- La higiene en los servicios es escasa
- Ausencia generalizada de servicios turísticos secundarios, por lo tanto, bajo gasto complementario
- En términos cuantitativos, el volumen es poco significativo para las agencias de viajes y operadoras mayoristas

Oportunidades

- Auge actual del turismo cultural en el mundo
- Posibilidad de que las misiones de Bolivia formen parte de la ruta misional internacional, comercialmente atractivo y más viable
- Concretar la declaratoria de un régimen de “cielo abierto” para el aeropuerto de Viru-viru (Ley actual en el Senado), lo cual derivaría en reducción de tarifas aéreas a Santa Cruz.

- Interés de algunos sectores de la población local con recursos económicos para invertir en el sector turístico
- Existencia de aeropuertos en los principales poblaciones de misiones
- Posibilidad de conectar misiones con otros destinos turísticos adyacentes más consolidados como es Pantanal, Samaipata, etc.

Amenazas

- Bolivia es un destino caro en el mundo
- No existen vuelos regulares directos, ya que Bolivia hace generalmente parte de un viaje multidestino en el 80 a 90% de los visitantes
- La competencia con los países vecinos es fuerte
- Los operadores se quejan de los precios de alojamiento y servicios que serían en Bolivia generalmente más elevados que en Asia y de la pretensión de los operadores bolivianos de comisiones altas
- Pérdida de identidad y aculturización de las comunidades indígenas
- Aumento de la especulación sobre el suelo en los núcleos turísticos, amenaza para las inversiones

CDTI Pantanal flora y fauna[36]

Avances:

El CDTI Pantanal flora y fauna, está menos desarrollado que el CDTI Misiones jesuíticas. Entre los avances más importantes, se puede mencionar la elaboración del "Proyecto de Ordenamiento Turístico Territorial CDTI Pantanal" a cargo de las firmas canadienses Blackstone Corporation Resource Management and Tourism Consultants y R. J. Burnside International Limited, las cuales contaron con el financiamiento de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI) por encargo del gobierno de Bolivia.

Metas del proyecto:

- Hacer un estudio de la interrelación entre el turismo y la infraestructura a nivel nacional, para identificar las iniciativas de alta prioridad, necesarias para apoyar el crecimiento del turismo

- Desarrollar un plan estratégico de ecoturismo para el Pantanal, uno de los diez CDTI de Bolivia.

Aspectos estudiados:

- Visión panorámica de mercados y tendencias globales, regionales y nacionales de turismo y ecoturismo
- Condiciones ambientales de Pantanal
- Condiciones existentes y planes para el futuro: uso de suelos y desarrollo del Pantanal
- Visión global de infraestructura del área
- Condiciones socio-económicas del área
- Demanda de turismo, suministros, asuntos y oportunidades en el Pantanal Boliviano y Brasileño

Resumen de la estrategia de turismo para el Pantanal boliviano:

- Componente A: Plan de desarrollo de ecoturismo étnico para Pantanal: contiene tres proyectos descritos a detalle que incluyen el análisis preliminar de factibilidad financiera:

Carretera de acceso a los límites del Parque Nacional
Desarrollo del alojamiento ecológico del Pantanal
Desarrollo del circuito de ecoturismo: la pista Pantanal, la alameda de tierra húmeda y la red de pistas más larga del mundo

- Componente B: Plan "vía de entrada de turismo" para el área metropolitana: contiene proyectos prioritarios también descritos a detalle con el respectivo análisis preliminar de factibilidad financiera:

  Atracción principal "el mirador" y hospedaje (ribera de la Laguna Cáceres)
  Complejo residencial El Tuyuyú y club de Golf (ribera de la Laguna Cáceres)
  Programa de revitalización del centro de Puerto Suárez
  Programa de mejoramiento de infraestructura de Puerto Quijarro
  Otros proyectos: re-desarrollo del aeropuerto de Puerto Suárez, zoológico, campamento de investigación ambiental y ecoturismo rústico El Tumbador, balneario El Salao, expansión de Puerto Aguirre, programa de desarrollo del hotel Pantanal, nueva zona franca, nuevo desarrollo de frontera.

- Establecimiento de la agencia de coordinación y mejoramiento de imagen: se recomienda conformar un "comité del turismo Pantanal" que se encargue de supervisar la implementación de los proyectos anteriormente mencionados.

Resumen del Análisis FODA:

Fortalezas:

- Ubicación de Pantanal en la vía internacional de salida del país
- Recursos y ecosistemas naturales muy significativos
- Servicios de primera categoría en el hotel Pantanal
- Crecimiento económico del área
- "Zona franca", atracción comercial
- Costos de productos y servicios, relativamente bajos

Entre las fortalezas del Pantanal estan sus recursos y ecosistemas naturales muy significativos

Oportunidades:

- Creciente mercado mundial del turismo ecológico y científico
- Actividad y crecimiento económico en el área
- Interés de empresarios locales e instituciones privadas de desarrollo

Debilidades:

- Carencia de instalaciones de turismo y servicios e infraestructura relacionada
- Costos de viaje al área (aéreos) muy altos
- No existe una oferta tipo "paquete turístico" apropiado para turismo formal
- No se considera al turismo como fuente permanente y progresiva de ingresos para la población
  y de crecimiento económico para la región, por lo cual no tiene el suficiente apoyo técnico político de parte de las instituciones públicas involucradas en el sector
- Consecuencia del anterior punto, no se valoriza en toda su magnitud la necesidad de un manejo
  adecuado de los recursos naturales y ecosistemas de la región
- Escaso seguimiento de la planificación y del desarrollo por parte de las autoridades competentes
- Escasa concientización y capacitación de la gente local en la creación de condiciones para atraer y desarrollar el turismo

- El sistema de producción de la ganadería se caracteriza por intervenciones pecuarias con costos

Amenazas:

- Escasa coordinación interinstitucional para lograr sinergia
- La política nacional de promoción del turismo no tiene alicientes financieros y fiscales para los inversores
- Escasos incentivos gubernamentales para la inversión privada en el sector turístico (fiscales, acceso a crédito, etc)

8. Características principales y tendencias del sistema económico

8.1. Tenencia de tierra

- Existe un importante nivel de sobreposición entre los derechos de propiedad, derechos de uso y/o derechos de gestión sobre la tierra y los recursos naturales, consecuencia de una alta demanda por los mismos;
- La gran mayoría de las propiedades individuales y comunitarias está en proceso de saneamiento;
- Las demandas de nuevas TCO han creado conflictos entre la población indígena y el resto de los actores sociales;
- La gestión de Áreas Protegidas de la región no se ha consolidado

8.2. Actividad agropecuaria

Condiciones biofísicas

La mayoría de los suelos no son aptos para una agricultura intensiva

- La mayoría de los suelos no son aptos para una agricultura intensiva; son aptos para una ganadería extensiva y manejo de bosque o para manejo agrosilvopastoril;
- El riesgo de sequías (aprox. 20%) para la agricultura es alto. Esto se debe especialmente a la distribución inestable de las lluvias;
- La disponibilidad de agua (inundación y sequía) limita la producción de ganado vacuno en todas las áreas fuera de Pantanal, y en una gran parte de la región, la ganadería (cría) es la única opción de uso.

Técnica

Los conocimientos son frecuentemente limitados a las actividades tradicionales.

- La tecnología de la producción agrícola es en su mayoría no mecanizada. El sistema de corte y quema prevalece.
- El uso de insumos agrícolas del mercado es mínimo;
- Los conocimientos son frecuentemente limitados a las actividades tradicionales.
- La ganadería en su mayoría es extensiva;
- El manejo del hato es bastante rústico (falta de infraestructura).
- El sistema “productor menonita” aplica insumos comerciales, su producción es altamente mecanizada y con esto se logra una productividad de aproximadamente 16 veces más alta que los campesinos nacionales. Sin embargo, su sistema de producción no es sostenible a largo plazo.

Manejo de los RR.NN

- La mayoría de las familias campesinas practican la agricultura migratoria. Después de varios años de uso abandonan su chaco para desmontar otro terreno;
- El uso de bosque se da a través de la explotación selectiva de troncos, en general sin plan de manejo;
- Los recursos básicos para el uso de la ganadería extensiva lo constituyen el suelo, la vegetación nativa y las aguadas naturales;

bajos como prender fuego, dejar libremente los animales pastorear, etc;
- Los sistemas agrarios y forestales agrupan productores que tiene el mayor impacto sobre los RR.NN. en el área de estudio;
- Existen relativamente pocos conflictos con el PLUS.

Fuerte relación entre el uso agropecuario y forestal

Gestión de la mano de obra
- Los pequeños productores agrícolas abandonan anualmente su explotación para conseguir ingresos externos por algunos meses;
- Los ganaderos que tienen otras alternativas de ingresos o ingresos pecuarios suficientemente altos para mantener una vida en zonas urbanas, no permanecen en sus estancias;
- Existe una fuerte relación entre el uso agropecuario y forestal.

El área de estudio no tiene ventajas comparativas al respecto de la producción agrícola

Economía
- El área de estudio no tiene ventajas comparativas al respecto de la producción agrícola;
- La producción agrícola se utiliza en su mayoría para la subsistencia. El grado de la orientación de la producción agrícola al mercado es bajo. Aproximadamente sólo el 30% de la producción agrícola entra en el mercado local.
- Cultivos perennes como el café, cayú, tamarindo, cítricos, juegan un pequeño rol económico.
- En el sistema agrícola "productor menonita" una familia produce anualmente un valor 16 veces más alto que una familia del sistema "pequeños productor agrícola".
- Los precios de los productos pecuarios son relativamente estables y los ingresos regulares durante el año;
- El acceso al mercado boliviano y brasileño favorece al productor por que le da más opciones de comercializar;
- Actualmente los ingresos de la producción bovina no cubren los costos fijos;
- La producción del sector ganadero es el segundo en importancia económica de la región, pero tiene mayor base social que el sector forestal.

Fomento
- El asesoramiento por parte de instituciones sectoriales es muy restringido;
- Por falta de capital, los productores agrícolas no tienen la opción de invertir en ganado vacuno;
- Por falta de capital los ganaderos no tienen la opción de mejorar su productividad por unidad de animal.

Tendencias
- Aumentará la ocupación de propiedades privadas;
- Disminuirán los conflictos de sobreposiciones de tenencia (saneamiento);
- La superficie en uso ganadero se ampliará;
- La baja rentabilidad y las condiciones desfavorables para la intensificación de la producción ganadera evitarán un cambio de un uso extensivo a semi-intensivo;
- La producción agrícola seguirá orientada a la subsistencia. En el caso de excedentes se abastece la demanda local;
- Un mejoramiento de la infraestructura vial en la región y/o de la sanidad animal cambiaría drásticamente (bonanzas temporales) el uso y manejo de la tierra y aumentaría ciertamente la presión de uso sobre los RR.NN. Las actividades ganaderas y forestales determinarán el estado de los recursos naturales y, consecuentemente, el estado de su conservación;
- Las iniciativas para sanear las tierras pueden provocar cambios en el uso de la tierra como aumento de incendios para comprobar un uso, la creación de reservas privadas;
- La colonización anunciada y en proceso de negociación entre campesinos andinos y el Gobierno nacional podría aumentar la presión de uso sobre los RR.NN.

La colonización anunciada y en proceso de negociación entre campesinos andinos y el Gobierno nacional podría aumentar la presión de uso sobre los RR.NN

- La Ley INRA y la Ley Minera han creado una alta inseguridad en el derecho de uso de una

8.3. Actividad forestal

Potencial forestal

- En los Municipios de San Miguel, San Rafael y San Matías el potencial forestal es alto;
- Un cambio del uso forestal de la tierra sería una considerable pérdida económica (alta ventaja comparativa);

Aprovechamiento

- El volumen autorizado para aprovechamiento no es el potencial total de cada área, en la mayoría de los casos no se censaron especies que aún no tienen mercado consolidado, tal es el caso del tasaá, mani, cuta, momoqui, etc.

Desmonte

Los principales fines del desmonte son la agricultura, de pequeña hasta gran escala, y la ganadería

- Los principales fines del desmonte son la agricultura, de pequeña hasta gran escala, y la ganadería. El área de estudio es hasta la fecha un área con relativamente baja deforestación, por la escasa infraestructura caminera existente y el tamaño reducido de las poblaciones del área;
- Se dan dos tipos de desmonte, el autorizado por la Superintendencia Forestal que es planificado y sigue las pautas del Plan de Uso del Suelo de Santa Cruz (PLUS) y el desmonte ilegal;
- Los desmontes ilegales detectados han bajado significativamente. En la misma magnitud han bajado los desmontes autorizados.

Sector ilegal

- El sector ilegal deforesta y degrada el área forestal paulatinamente;
- Los costos en los que se incurre en producir bajo ilegalidad son mucho menores que bajo sistema de concesiones y esto hace que los precios de venta sean muy inferiores a los del sistema legal;
- La información sobre el sector informal es deficiente.

Economía

El sector ilegal deforesta y degrada el área forestal paulatinamente

- Alto potencial forestal pero aprovechamiento selectivo;
- Requisitos de la ley forestal aumentan considerablemente los costos de producción;
- Costos de producción altos por el transporte;
- Actualmente, precios de la madera muy bajos;
- Reducción significativa de la inversión en el sector forestal;
- La producción forestal anual equivale a más del 50% del valor en la región;
- Mejoramiento de la infraestructura vial disminuirá considerablemente los costos de la producción;
- Mejoramiento del “marketing” y procesamiento de la madera (centro de acopio, abrir nuevos mercados, secadora, aserradero, carpintería, etc.) aumentaría los márgenes de ganancias;
- El control del sector forestal ilegal garantiza la competitividad del sector formal;
- El objetivo del nuevo régimen de lograr una producción forestal sostenible es compatible con la conservación de los bosques de la zona;
- El fomento a la producción forestal es todavía muy débil.

Tendencias

- Las obligaciones para el aprovechamiento forestal han aumentado considerablemente. Si las instituciones gubernamentales de los diferentes niveles no apoyan suficientemente (SIF, BOLFOR, CAF) en el fomento de la actividad forestal, el sector podría entrar (otra vez) en la ilegalidad;
- Otro riesgo es la transformación de la tierra forestal (con alto potencial forestal) en tierra de uso agropecuario con una productividad muy inferior a la forestal. Sin embargo, por el desconocimiento que existe sobre la rentabilidad de la producción forestal a mediano y largo plazo y las necesidades a corto plazo, la transformación de la tierra forestal en tierra agropecuaria continuará;

concesión forestal y por ende la inversión en el sector forestal seguirá disminuyendo. El hecho que la temática forestal es más considerada en el sentido conservacionista y no productivo dificulta futuras inversiones.

8.4. Proyección de la actividad minera

Potencial minero

- El estudio de la extensión Sud-Oeste del gran Escudo Central del Brasil, muestra que el segmento boliviano es interesante desde el punto de vista de la geología;
- Existen ocurrencias importantes de minerales como oro, cobre, níquel, amatista, berilio, grafito, caolín, mica, manganeso, tantalio, platino, paladio, uranio, etc;
- Existen ocurrencias importantes de piedras como dolomitas, calizas y gabbro;
- Sin embargo, una parte de expertos del grupo del proyecto manifestaron que la parte boliviana del escudo Central de Brasil es económicamente estéril.

El mejoramiento de la infraestructura vial y/o una alza de los precios mundiales de minerales podría aumentar la explotación minera

Área de ocurrencia

- Complejo Rincón de Tigre con mineralización de cobre, níquel y posibles concentraciones de cromo (prospección: Proyecto Precambrico 1976-83) y además con la mineralización de platino y paladio (perforación Río Tinto);
- Faja de San Ignacio con mineralización de berilio, tantalio, mica, amatista, oro y grafito;
- Faja de esquito cristal con mineralización de oro, plata y cobre (empresa ORVANA)
- Complejo Anaí / La Gaiba con mineralización de amatista (amatista-citrino);
- Faja de Tucavaca con mineralización de plomo, plata y zinc (perforación Rio Tinto).

Marco legal e institucional

- El nuevo Código Minero da más seguridad jurídica y técnica a los inversionistas mineros;
- Las actividades mineras deben realizarse conforme al principio de desarrollo sostenible (Ley del Medio Ambiente y Código Minero);
- En Santa Cruz se cuenta con el Servicio Técnico de Minas y Superintendencia de Minas.

Explotación actual

- La amatista, amatista–citrino, oro, berilio, tantalio y mica son los minerales actualmente explotados en pequeña escala.
- Una gran parte de las concesiones no están en explotación.

Economía

- Altos costos de producción (perforaciones, infraestructura vial, energía, agua);
- Los precios mundiales determinan la factibilidad de las explotaciones de las minas;
- Valor de la producción anual desconocido.

Tendencias

- El mejoramiento de la infraestructura vial y/o una alza de los precios mundiales de minerales podría aumentar la explotación minera;
- Por la coincidencia de las ocurrencias importantes de minerales con la zona boscosa, se anticipa que la explotación de las concesiones mineras tendría un impacto negativo sobre el ecosistema bosque.

8.5. Aprovechamiento de hidrocarburos

El potencial actual para el aprovechamiento de hidrocarburos es nulo. La conexión del área de estudio con Brasil la hace interesante exclusivamente para sistemas de transporte.

El problema consiste en el hecho que no existen mecanismos que permiten cuantificar estos servicios

8.6. Actividad industrial

Importancia relativa de la capacidad de transformación, generación de fuentes de empleo, infraestructura y movimiento económico.

Fuerte concentración de la actividad industrial en los Municipios Puerto Quijarro y Puerto Suarez.

Las principales industrias: GRAVETAL Bolivia SRL: Silos y planta de procesamiento de granos, CARGILL: Silos de granos y otros productos agrícolas, ITACAMBA: Transformación de clincker (Brasil), yeso (Cochabamba) y caliza (Yacuses) en cemento

Las ventajas comparativas de los municipios Puerto Quijarro y Puerto Suárez son el sistema y servicio de transporte bien desarrollado y consecuentemente fácil acceso a mercados internacionales, la mano de obra calificada de Brasil y el acceso a gas natural.

Tendencias

El proyecto siderúrgico y el proyecto de la producción de polímeros y fertilizantes van a dar otro impacto al desarrollo de la zona

La conclusión de la planta termoeléctrica y la construcción de la carretera Santa Cruz–Puerto Suárez van a dar un fuerte impulso a la actividad industrial;
El proyecto siderúrgico y el proyecto de la producción de polímeros y fertilizantes van a dar otro impacto al desarrollo de la zona;
Las actividades industriales en el futuro, se ubicarán en zonas marginales del área de estudio.

8.7. Actividad turística

Las actividades turísticas en la región se han desarrollado casi de forma espontánea e informal. Recién en los últimos años se ha iniciado un proceso de sistematización de las mismas, especialmente en la ruta de las Misiones Jesuíticas. Sin embargo, el mayor obstáculo es la escasa importancia económica que se da al sector turismo en la región, no se tiene en cuenta la necesidad de apoyo y coordinación entre las instituciones gubernamentales encargadas de llevar adelante los procesos de desarrollo de la región, los interesados privados y la población viviente de la zona.

En los últimos años, el gobierno nacional ha tratado de guiar de forma más ordenada el desarrollo del turismo y hasta la fecha se han dado avances en la región, especialmente en el circuito de las Misiones Jesuíticas. La tendencia de las actividades turísticas es de una mejora progresiva pero a largo plazo, lograr acciones conjuntas entre todos los involucrados e interesados es un proceso relativamente difícil por las ya conocidas limitaciones de la instituciones políticas de nuestro país.

8.8. Posibles servicios ambientales – carbono y agua
(P.L. Ibisch)

En búsqueda de herramientas que permitan reconocer el valor económico de los recursos naturales que indudablemente tienen pero que normalmente no está cuantificado y tenido en cuenta, p.ej. al convertir bosques en sistemas de producción agropecuaria, durante la última década ha surgido el concepto de los servicios ambientales. En algunos países el concepto ha ingresado inclusive en leyes y políticas del estado (ejemplo de Costa Rica). El tema, últimamente, ha despertado mucho interés levantado expectativas también en los municipios de Bolivia.

Carbono: Sin duda, Bolivia, al conservar sus vastos bosques ofrece un servicio ambiental a la región y al mundo, porque estos bosques contribuyen a la estabilización de procesos hidroclimáticos.

y cobrar de los usuarios. En el marco del convenio marco sobre cambios climáticos de las Naciones Unidas, producto de la cumbre de la tierra 1992 en Rio de Janeiro, surgió un concepto interesante que parecía representar tal mecanismo: la implementación conjunta. El mencionado convenio nació en el momento que una mayoría de las nacionales comenzó a reconocer que actualmente se está desarrollando un cambio climático muy drástico y rápido que en general se manifiesta en un aumento de la temperatura global. Al mismo tiempo, parece cada vez más seguro que este calentamiento está por lo menos parcialmente causado por el aumento de la concentración del dióxido de carbono en la atmósfera, el último siendo generado principalmente por la quema de combustibles fósiles como petróleo y de los reservorios bióticos del carbono, los bosques. La idea central (y simplificada) fue que países ricos en bosques podrían vender el servicio de secuestrar carbono o mitigar emisiones de dióxido de carbono a países industrializados que generan el mayor porcentaje de las emisiones y por lo tanto tienen la mayor responsabilidad para una reducción del problema.

Bolivia, al conservar sus vastos bosques ofrece un servicio ambiental a la región y al mundo

En un proceso largo de negociaciones, durante seis Conferencias de las Partes (COP) y casi una década, el concepto maduró y fue definido mejor en el protocolo de Kyoto en 1997. Este protocolo trató de cuantificar las obligaciones de reducción de emisiones de las diferentes naciones. Además creó el instrumento del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) que significa que países pueden comercializar créditos de reducción de emisiones o captación de carbono a países que – con otros medios – no alcanzan sus metas de reducción. En Kyoto no se logró definir las reglas del juego, p.ej. referente a tipos de proyectos que podrían calificarse dentro del MDL. Mientras tanto, en muchos países se habían establecido proyectos pioneros que demostraban como efectivamente se pueden generar los créditos de carbono. Variedades de estos proyectos se dedicaban al (cambio de) uso de suelo y las potenciales de mitigación relacionadas (p.ej., reforestación, aforestación, conservación de bosques evitando emisiones). En Bolivia se sigue ejecutando el proyecto más grande de conservación de bosques: la ampliación y protección del Parque Nacional Noel Kempff Mercado (Plan de Acción Climática – PAC; diseñado por FAN-Bolivia con apoyo de TNC – The Nature Conservancy – e implementado principalmente con financiamiento de empresas inversionistas norteamericanas).

Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

En noviembre 2000, en la COP 6 en La Haya, no se logró la definición esperada de las reglas de implementación del protocolo de Kyoto. Sin embargo, el panorama político se había complicado mucho; existía una gran oposición contra los proyectos relacionados con uso de suelo prefiriendo proyectos energéticos (evitar emisiones de la quema de combustibles fósiles). Además, los EEUU como país responsable para el mayor porcentaje de las emisiones decidió no ratificar el protocolo de Kyoto, temiendo consecuencias negativas para su economía. Los países europeos por su parte decidieron avanzar sin los EEUU. En una reunión extraordinaria, en Bonn, en junio 2001, finalmente, los países europeos lograron un acuerdo con Japón, Australia y Canadá y se está procediendo con la elaboración detallada de las reglas.

Se aceptan proyectos de reforestación y aforestación y el chance que proyectos de conservación sean aceptados en el futuro no es muy grande

Lo importante es que en el acuerdo de Bonn se aceptan proyectos de reforestación y aforestación (en ambos casos lugares sin bosques antes del protocolo de Kyoto) como elegibles en el marco del MD – pero no proyectos de conservación. Lamentablemente, esta decisión resulta ser una recompensa de países y regiones que ya habían avanzado más con la destrucción de sus bosques. Actualmente, el chance que proyectos de conservación sean aceptados en el futuro no es muy grande. Quedó la esperanza que algunos países podrían inclinarse a actividades bilaterales y prácticamente voluntarias. También existía la esperanza de que los EEUU podrían seguir con su interés en proyectos de secuestración de carbono sin dar importancia al desarrollo del MDL a nivel internacional. Posiblemente, la esperanza de inversiones en este campo, en países en desarrollo como Bolivia, se ha disminuido a mediano plazo debido a la crisis económica profunda causada por los atentados terroristas de septiembre del presente año.

Sin duda, los acontecimientos políticos recientes tienen fuertes implicaciones para el área de estudio

y la conservación de sus bosques que se hubieran prestado mucho para la implementación de proyectos de conservación con el objetivo de evitar emisiones de carbono. Deben buscarse otros mecanismos para dar valor económico a corto y mediano plazo a estos valiosos bosques – el aprovechamiento sostenible y certificado surge como la opción más concreta. Si se logra mantener la biodiversidad de la región tan intacta como hasta ahora también puede atraer más inversionistas como la FCBC que están dispuestos a ayudar a los actores locales, con proyectos y asistencia, para que puedan asegurar los beneficios ambientales que se gozan en la misma región (estabilidad climática, relativa seguridad de agua y otros).

Si se logra mantener la biodiversidad de la región tan intacta como hasta ahora también puede atraer más inversionistas como la FCBC que están dispuestos a ayudar a los actores locales, con proyectos y asistencia, para que puedan asegurar los beneficios ambientales que se gozan en la misma región

Agua: La protección de cuencas y de los bosques como almacenes y proveedores de agua es un servicio ambiental importante que brinda la región. Principalmente, se brinda a si mismo lo que hace más difícil cobrar por el servicio en efectivo. Sin duda, en los municipios cercanos de las serranías, como p.ej., Roboré y san José, la conciencia acerca de la importancia de los bosques para asegurar el agua potable está muy bien desarrollada. Los bosques de la región contribuyen también al estado de conservación de los humedales del Pantanal. Son importantes para la navegabilidad de los ríos de la Hidrovía.

9. Bibliografia

[1] PRIME ENGENHARIA, MUSEO NOEL KEMPFF MERCADO & ASOCIACIÓN POTLATCH (2000): EEIA y Evaluación Ambiental Estratégica del Corredor Santa Cruz – Puerto Suárez, Bolivia. Tomos III y IV. No publicado.

[2] LEY NO. 1715 del Servicio Nacional de Reforma Agraria del 18 de octubre de 1996.

[3] Comunicación personal de OSCAR CASTILLO, World Wildlife Conservation Society (2001).

[4] Comunicación personal de la Unidad Técnica Nacional de Saneamiento de Tierras comunitarias de Origen del Servicio Nacional de Reforma Agraria (INRA) (2001).

[5] LEY NO. 1700 LEY FORESTAL del 12 de julio de 1996.

[6] SUPERINTENDENCIA FORESTAL (1999): Informe Anual Superintendencia Forestal, Sistema de Regulación de los Recursos Naturales Renovables (SIRENARE), Santa Cruz, Bolivia.

[7] Comunicación personal del Servicio Técnico de Minas (SETMIN).

[8] FUNDACIÓN AMIGOS DE LA NATURALEZA & MANCOMUNIDAD DE MUNICIPIOS DE LA GRAN CHIQUITANIA (2000): Un área protegida regional Serranías de Santiago y Chochís y el Valle de Tucavaca, Propuesta Técnica. Santa Cruz, Bolivia. No publicado.

[9] CÓDIGO MINERO LEY Nº 1777 de 17 de Marzo de 1997.

[10] HOYOS, F., L. CÉSPEDES, K., LINZER & B. SORUCO (2001): Evolución del uso y ocupación del espacio en los bosques Chiquitanos. Santa Cruz, Bolivia. No publicado.

[11] WACHHOLTZ, R. (2000): Uso y manejo de Recursos Naturales en Colonias Menonitas. Cooperación Técnica Alemana, Santa Cruz, Bolivia.

[12] NOSTAS, M., & G.THIELE (1993): Los Chiquitanos del Sur-Este: Marginalización y diferenciación. Santa Cruz, Bolivia. Publicado.

[13] CORDECRUZ (1997): Diagnóstico socioeconómico y de recursos naturales del área de Roboré, Vol. III y IV. Santa Cruz, Bolivia.

[14] CORDECRUZ Cooperación Técnica Alemana (1996): Plan de Desarrollo Microregional de Germán Busch. Prefectura del Departamento. Secretaría Departamental de Desarrollo Sostenible. Dirección de Planificación. Santa Cruz, Bolivia.

[15] PIERRONT, A. (1996): Plan de Desarrollo Microregional de la Provincia Velasco. Sector Agropecuario. Prefectura del Departamento. Secretaría Departamental de Desarrollo Sostenible. Dirección de Planificación. Santa Cruz, Bolivia.

[16] JUSTINIANO, L. A., (1996): Plan de Desarrollo Microregional de la Provincia Chiquitos. Sector Agropecuario. Prefectura del Departamento. Secretaría Departamental de Desarrollo Sostenible. Dirección de Planificación. Santa Cruz, Bolivia.

[17] CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN (1986): Base para una política extranjera en Bolivia. Prefectura del Departamento. Santa Cruz, Bolivia.

[18] SEVERICHE, J., (1992): Sondeo de la Zona de Expansión. Estudio de Campo Nº 4. CIAT. Santa Cruz, Bolivia. Publicado.

[19] LINZER, A.-K., (1998): Caracterización de los sistemas de producción de las propiedades privadas ubicadas en el área de influencia del Parque Nacional Kaa-Iya. Informe de Consultoría para el Proyecto Kaa-Iya. CABI/WCS/USAID. Santa Cruz, Bolivia.

[20] FAISS, F., (1986): Primeras investigaciones sobre la excelencia de formas alternativas de organizaciones en pequeñas empresas agrícolas comunales en la región de San Ignacio, Bolivia. Tesis de Licenciatura en el área de Administración de Empresas. Gesamthochschule Kassel, Alemania.

[21] MINISTERIO DE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE (1997): Áreas Protegidas Pantanal de Otuquis y San Matías. Propuesta Técnica para su creación. Anexo 10, Componente socioeconómico, Santa Cruz, Bolivia. Publicado.
[22] HOYOS, F., (1989): Un sondeo en el sector ganadero de San José de Chiquitos. Documento de Trabajo No. 69 CIAT, Santa Cruz, Bolivia.
[23] SUPERINTENDENCIA FORESTAL (1999): Potencial de los bosques naturales de Bolivia para producción forestal permanente. Santa Cruz, Bolivia.
[24] LITHERLAND, M., R.N. ANNELS., J.D. APPLETON, BERRANGE, J.P., BLOOMFIELD, K., & D.D.BURTON (1986): The geology and mineral resources of the Bolivian Precambrian Shield. British Geological Survey, Overseas Memoir 9:1-153.
[25] ARISPE, R.(2000): Encuestas personales para el estudio de HUMUS para la Fundación del Bosque Chiquitano.
[26] TORRES, F. (1999): Estudio e identificación de las plantas útiles en la comunidad de San Miguelito de la Frontera, Provincia San Ignacio de Velasco. CIAT. Santa Cruz, Bolivia. 58p.
[27] VELASCO, L.F. (1998): Pueblo indígena ayoreo, Comunidades Santa Teresita, Guayé, Zapocó y Tobité. APCOB. Santa Cruz, Bolivia.
[28] BIRK, G. (1995): Plantas útiles en bosques y pampas chiquitanas. Un estudio etnobotánico con perspectiva de género. APCOB. Santa Cruz, Bolivia.
[29] CENTURIÓN, T.R. & I.J. KRALJOVIC (1996): Las plantas útiles de Lomerio. BOLFOR, Herbario (USZ) & CICOL. Santa Cruz, Bolivia. 434 pp.
[30] AYALA, J.M . (1997): Utilización de la fauna silvestre del grupo etnico ayoréo en la comunidad Tobité. Santa Cruz, Bolivia. Tesis de Grado en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. Santa Cruz, Bolivia. 78 p.
[31] Comunicación personal de V. FUENTES (especialista de ictiología del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Santa Cruz, Bolivia).
[32] Base de datos biológicos de FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE CHIQUITANO (FCBC) sobre las especies de flora y fauna de la región de la Chiquitania y Pantanal, elaborado para el Museo Historia Natural Noel Kempff Mercado, 2001.
[33]CORDECRUZ & Cooperación Técnica Alemana (1995): Plan de Desarrollo Microregional de Chiquitos. Gerencia de Planificación. División de Estudios Básicos y Planificación. Santa Cruz, Bolivia.
[34] HUMUS (2001): Análisis de ocupación y uso del medio ambiente. Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano. Santa Cruz, Bolivia. No publicado.
[35] INTERPROYECTOS S.R.L. (2001): Análisis y diagnóstico Complejos de Desarrollo Turístico Integral Misiones Jesuíticas. Viceministerio de Turismo. Santa Cruz, Bolivia.
[36] BLACKSTONE CORPORATION & R.J. BURNSIDE INTERNATIONAL LIMITED (1997): Proyecto de ordenamiento turístico territorial "CDTI Pantanal" (Documento Borrador). Viceministerio de Turismo. Santa Cruz, Bolivia.
[37] DECRETO SUPREMO 22641 del año 1990.
[38] HUMUS (2001): Planes de Desarrollo Municipal (PDM) 2001 – 2005 San Ignacio de Velasco, San Rafael, San Miguel, San José de Chiquitos, San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro.

D. Evaluación Integral

1. Conclusiones sobre impactos, problemas y potenciales

1.1 Cambios climáticos

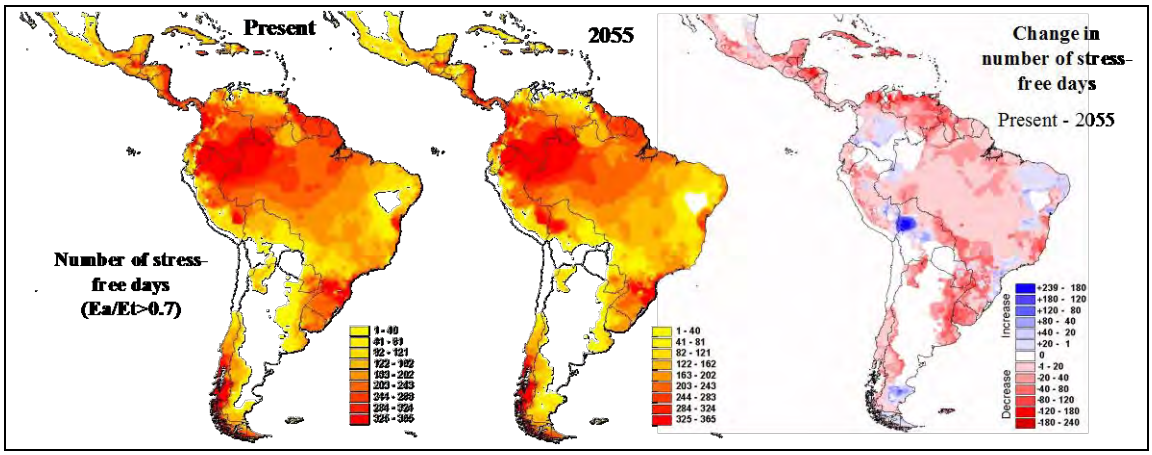
Bibliografía del capítulo sobre la Evaluación Integral en p. II. 2 78

(P.L. Ibisch)

Los pocos datos paleoecológicos disponibles demuestran que, en el pasado más o menos reciente, los ecosistemas bolivianos han experimentado cambios climatológicos importantes. En Bolivia, durante los últimos 2.5 millones de años se han registrado periodos con temperaturas mucho más bajas (2-6°C) hasta en las tierras bajas amazónicas, y con una precipitación reducida hasta en un 40%[1,2,3]. Algunos bosques tropicales amazónicos, en el borde Sudeste actual de la ecoregión, no tienen más de 500-1.000 años[4] debido al avance muy reciente del clima de bosque húmedo tropical que es una consecuencia de una mayor migración latitudinal hacia el Sur de la zona de convergencia intratropical (y que se explica por ciertas fuerzas astronómicas).

Como bien se conoce, en el siglo pasado se comenzó a observar una nueva tendencia de cambios climáticos supuestamente antropogénica: el aumento de la temperatura global que a su vez, lleva a cambios sustanciales del estado energético de la atmósfera influenciando sistemas complejos de hidrología, vientos, corrientes marinas, etc. Existen distintos modelos que tratan de facilitar predicciones de patrones climatológicos en las distintas regiones del mundo. La Fig.II.D.1.1, muestra el cambio del número de días con estrés hídrico en Sudamérica hasta el año 2055, como resultado de un cálculo que considera sobre todo cambios de temperatura, precipitación, evapotranspiración y estacionalidad.

Fig. II.D.1.1 Proyección del cambio del número de estrés hídrico causado por el aumento de la temperatura global y cambios del régimen de precipitación en Sudamérica - comparación situación actual - 2055.



Fuente:[5]

En la mayoría de las regiones tropicales de Sudamérica aumentará el estrés hídrico, lo que puede tener consecuencias fatales para los ecosistemas

Actualmente en la mayoría de las regiones tropicales de Sudamérica aumentará el estrés hídrico, lo que puede tener consecuencias fatales para los ecosistemas. Entre las regiones más severamente afectadas figura justamente el extremo Este de Bolivia que comprende el área de estudio. Datos no publicados[6] de mayor resolución están siendo calculados en un proceso de *downscaling* de los resultados de modelos climáticos, también confirman esta amenaza.

Lámina de fotos 5

Impactos

Tractor en la colonia menonita (arriba izquierda)	Foto: P. L. Ibisch
Mina Don Mario (arriba derecha)	Foto: H. Justiniano
Brecha del gasoducto San Miguel - Cuiaba (medio)	Foto: H. Justiniano
Ganadería semi-intensiva(derecha) y ganadería extensiva (izquierda) separado por un cerco	Foto: P. L. Ibisch
Construcción de la carretera Puerto Suarez - Santa Cruz, El Carmen (abajo izquierda)	Foto: S. Reichle

Actualmente, no es posible predecir qué impactos puede tener este cambio climático sobre la biodiversidad. El abanico de posibles reacciones de las especies va desde el desplazamiento de algunos taxa hacía áreas más templadas (subiendo las serranías), o áreas más húmedas y menos estacionales (hacia el Norte, hacía la región actual de bosques amazónicos), hasta el colapso de los ecosistemas boscosos debido al estrés múltiple que puede causarse por sequías prolongadas e incendios forestales de alta frecuencia y gran magnitud. No cabe duda que también la producción agropecuaria se vería afectada severamente.

Debemos destacar que lo que está por ocurrir con bastante seguridad no tiene precedentes en la historia ecológica reciente[7] todas las épocas más áridas en el Pleistocénico fueron más frías. Ahora, el estrés para la vida es incomparablemente mayor debido al aumento de la temperatura. Por lo tanto, surge cada vez más claramente la necesidad de conservar ecosistemas en función de su importancia hidroclimática manteniendo una conectividad suficiente, especialmente para especies de mayor requerimiento de condiciones húmedas.

En realidad, los cambios climáticos en la región podrían ser mucho más graves y acelerados de lo que nos indican los modelos globales sí se contempla cambios del uso de suelo local, regional y continental. Ya en 1990, Shukla et al.[8] advirtieron que un gran porcentaje de la precipitación que cae en Sudamérica no está generada-reciclada en el océano, sino en los bosques amazónicos. Por lo tanto, una deforestación de bosques amazónicos en el Brasil puede tener efectos incalculables para los bosques bolivianos. Es fácil comprender la probabilidad de que exista una masa crítica mínima de bosque para el mantenimiento del mismo bosque. Si no hay una vegetación boscosa cubriendo la superficie, se almacena y transpira menos agua – se genera menos precipitación y el sistema se desestabiliza. Existe el riesgo de que el sistema hidroclimático, dentro de muy poco tiempo, cambie a otro estado de equilibrio. Muchos datos indican que el cambio climático no es un proceso gradual sino más bien sistémico que puede ser acelerado por efectos de retroalimentación negativa. Alcock, en estudios muy recientes[9], ha calculado que en el caso de la Amazonia, suponiendo que se mantengan las tendencias actuales de deforestación el sistema puede llegar a un punto de cambio; podría significar el colapso del bosque dentro de unos 40 hasta 50 años. Los datos de Alcock[9] indican que las áreas protegidas previstas no son suficientes para mantener la masa crítica boscosa.

El cambio climático, a mediano plazo, puede ser la principal amenaza tanto para la biodiversidad como para el desarrollo sostenible del área de estudio

El reconocimiento del hecho de que no será suficiente conservar sólo algunas islas de bosques en áreas protegidas, ya está ampliamente difundido y reflejado en la bibliografía científica (p.ej. [10]). De 'representación' a 'persistencia'[11] puede ser el cambio de paradigma más importante de la conservación actual. Cowling et al. [11] destacan que la conservación de los procesos ecológicos y evolutivos que mantienen y generan la persistencia de la biodiversidad ha recibido muy poca atención. Sin duda, existe el riesgo de que un diseño de sistemas de conservación para la persistencia puede tener un costo en términos de representación. Sin embargo, este costo está compensado por la mayor flexibilidad del sistema para adecuarse a cambios ambientales y tener menor riesgo de colapso.

La mejor inversión para el futuro que se puede lograr dentro de la región para mitigar posibles impactos de los cambios climáticos es la conservación de grandes bloques de bosques funcionales

El cambio climático, a mediano plazo, puede ser la principal amenaza tanto para la biodiversidad como para el desarrollo sostenible del área de estudio. Además, todos los demás impactos antropogénicos deben analizarse en el contexto de una posible agravación de efectos del cambio climático (p. ej. incendios forestales).

Obviamente, no se tiene control sobre procesos externos que afectarían el clima de la zona (como la deforestación en Brasil) – sin embargo, la mejor inversión a futuro, alcanzable a nivel regional, es la conservación de grandes bloques de bosques funcionales para mitigar los posible impactos de los cambios climáticos, estos bloques de bosque funcionales tendrían un mayor potencial para la mitigación local de estos efectos por ocurrir, que parches pequeños aislados y representativos de diferentes tipos de bosques que perderian, junto con la conectividad funciones ecológicas esenciales. Desde la perspectiva de la biodiversidad es importante garantizar conectividad hacía el Norte (región de los bosques más húmedos de la región del Bajo Paraguá, Parque Nacional Noel Kempff Mercado); muchas especies tendrán que emigrar para mantenerse. Estas afirmaciones representan insumos importantes para la formulación de la *Visión de biodiversidad* (capítulo III.E.).

1.2. Aprovechamiento de los recursos naturales en el área de estudio

(S. Reichle, R. Wachholtz & P.L. Ibisch)

1.2.1. Actividades agropecuarias

La ampliación de la frontera agrícola y ganadera desde las carreteras y caminos principales hacia el núcleo del Bosque Seco Chiquitano tendría un alto impacto sobre el medio ambiente.

El impacto de uso y manejo sobre los recursos suelo, bosque y agua del sistema "pequeño productor agrícola" y "pequeño productor agropecuario" es relativamente limitado respecto a la superficie impactada (300.000 ha). Pero sin duda, los efectos secundarios que surgen principalmente de la quema de los chacos o pastos pueden ser de mayor impacto. En caso de una masiva colonización de pobladores en el centro del área, que no tengan los suficientes conocimientos de manejo de los recursos naturales, podría tener un impacto fatal. Como mayor consecuencia se prevé la fragmentación de bosques intactos a gran escala y una pérdida económica mayor por el uso no adecuado de los suelos de la región.

En caso de una masiva colonización de pobladores en el centro del área, que no tengan los suficientes conocimientos de manejo de los recursos naturales, podría tener un impacto fatal

Los grandes impactos de los sistemas ganaderos son los siguientes:

- Desmontes para la instalación de potreros para pasto mejorado;
- Disminución (destrucción) de vegetación natural en áreas abiertas;
- Destrucción de la textura del suelo y compactación del suelo por pisoteo, especialmente en zonas de abastecimiento de agua;
- Pisoteo de la vegetación (rebrotes);
- Incendios no controlados de pasto (invadiendo e impactando bosques adyacentes);
- Disminución de la calidad de aguadas naturales, quebradas, etc.

Si se asume en el área de estudio, una población ganadera de alrededor de 257.000 *Unidades Animal* (UA) (400 kg peso vivo) de las 343.102 cabezas con un peso promedio de 300 kg y una carga animal de 7 ha por UA en promedio, se llega a una superficie de 1,8 millones de ha usadas por el ganando bovino. Esto corresponde a 24.58% de la superficie total. En este contexto es interesante destacar que las praderas naturales como las sabanas inundadas y sabanas de Cerrado (incluyendo islas de bosques) abarcan un 24,4% del área de estudio, esto significa, que ya se aprovecha la capacidad de carga del área y que cualquier extensión de la actividad ganadera tendrá que realizarse en combinación con la conversión de bosques en sabanas si no se opta por una intensificación de la producción, la cual en muchos casos, por la baja calidad de los suelos, no parece ser factible. El aumento de la población bovina (UA) por 1%, como se predice en el capítulo 2.4, significaría por lo menos un aumento de 0,7% de la superficie impactada (17.990 ha, suponiendo un aprovechamiento entero de las superficies de la estancia). Es probable que la superficie impactada por la ganadería – directa o indirectamente – supere el porcentaje indicado, especialmente, si se tienen en cuenta los incendios de las sabanas que invaden bosques adyacentes. Entonces, un posible crecimiento del sector amenaza la persistencia de muchos bosques, especialmente, si no se logra un mejoramiento del manejo del fuego.

Un posible crecimiento del sector amenaza la persistencia de muchos bosques, especialmente, si no se logra un mejoramiento del manejo del fuego

El impacto de las actividades menonitas sobre los recursos naturales es muy grande pero restringido a la superficie de la colonia. La deforestación total desde hace varias décadas causa probablemente erosión eólica y consecuentemente una reducción de la fertilidad del suelo y un aumento de la evapotranspiración.

En el Oeste de la ecoregión, en las cercanías de Santa Cruz, los menonitas contribuyeron significativamente al hecho de que ahí se registren tasas de deforestación que pertenecen a las más altas a nivel mundial (hasta 1.200 km^2/año[12]). Sin embargo, a partir de 1984, la causa principal de la deforestación ha sido principalmente desmontes para la producción de soya de productores no-menonitas.

En esta región también se constató que los pequeños productores colonizadores causan más fragmentación de la vegetación perjudicando una superficie de bosques relativamente más grande generando un mayor efecto de borde (relación superficie/perímetro). Sin embargo, las estancias y colonias grandes de menonitas y otros productores industriales causan el aislamiento de grandes bloques de bosque poniendo en peligro la conectividad intra-ecoregional[12].

El posible establecimiento de una nueva colonia de menonitas en el Municipio de Puerto Suárez causaría un desmonte considerable - aún si se aplican las nuevas reglas (cortinas rompevientos) y si se implementa un control estricto por la Superintendencia Forestal.

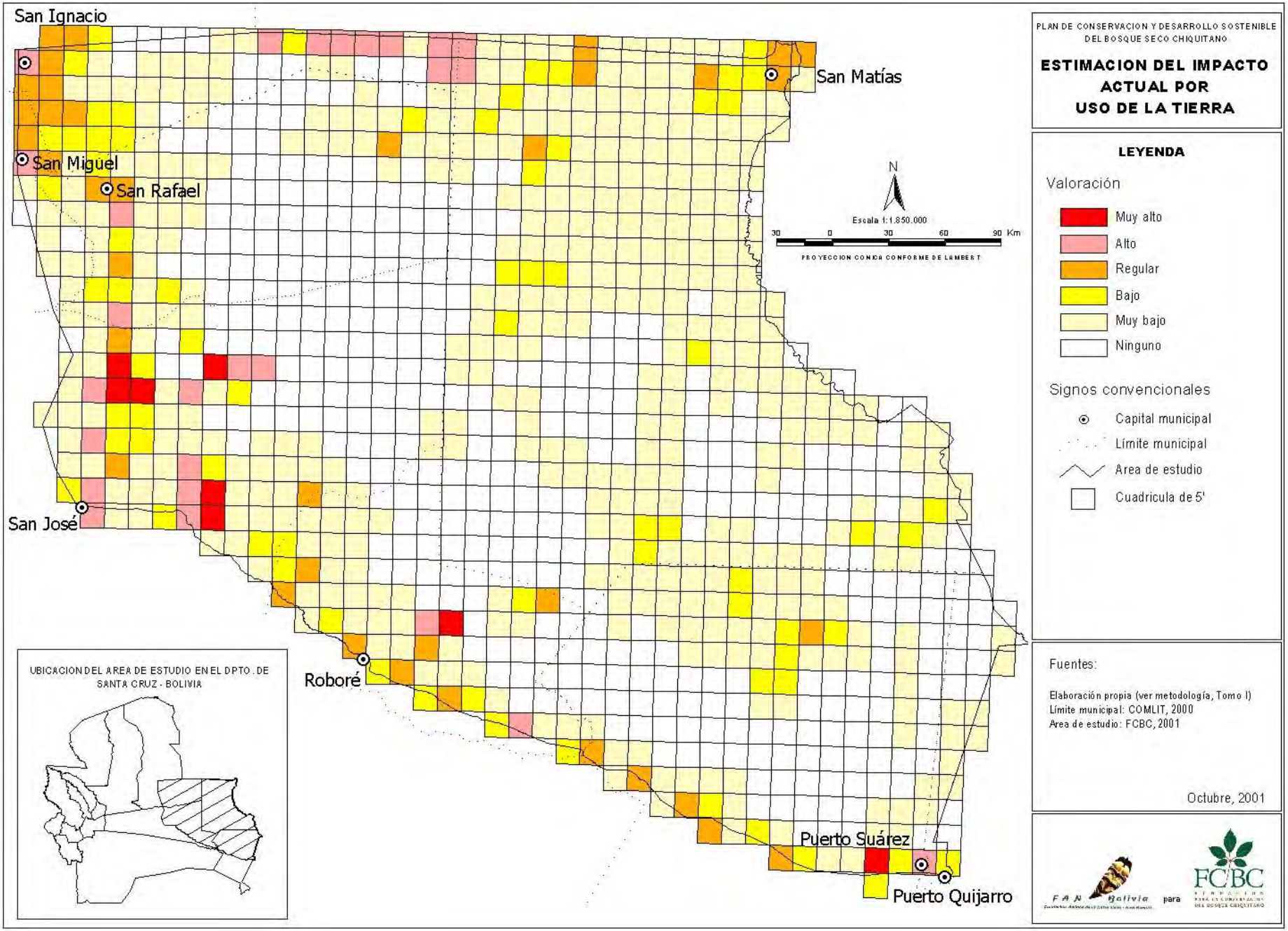
El avance del saneamiento de la tierra mejora la seguridad de inversiones y consecuente-mente estimulará inversiones en el sector productivo agropecuario y uso racional y sostenible de los recursos naturales

El avance del saneamiento de la tierra mejora la seguridad de inversiones y consecuentemente estimulará inversiones en el sector productivo agropecuario. El mejoramiento de la tenencia de la tierra estimulará un uso racional y sostenible de los recursos naturales. Las inversiones también crearán empleo agropecuario. El avance de la frontera agrícola generaría a corto plazo ingresos pero al mismo tiempo acabaría en algunos casos con el potencial forestal de la tierra o con la atracción turística que a mediano y a largo plazo, sería económicamente más interesante para el desarrollo del bienestar de la población en la zona.

Proyectos de recuperación de barbecho para pequeños productores estimulan el uso permanente de tierras para pasto mejorado en los municipios de San Ignacio, San Miguel y San Rafael. Los objetivos principales de estos proyectos son incentivar la producción pecuaria y disminuir el avance de la frontera agrícola hacia el bosque primario. Con los proyectos se espera mejorar y estabilizar los ingresos familiares. Por el hecho que se trata de áreas pequeñas en relación con las superficies utilizadas por ganaderos, se estima que el impacto de frenar el avance de la frontera agrícola es mínimo.

La Fig. II.D.1.2, p. II.215, muestra los impactos actuales por el uso de la tierra. Se nota claramente que los impactos actuales más fuertes se encuentran en zonas de mayor deforestación, como lo son p. ej. el área de los menonitas al Norte de San José de Chiquitos y áreas cercanas al Este de la misma capital, en general los mayores impactos se encuentran a lo largo de las carreteras.

Fig.II.D.1.2 Estimación del impacto por uso de la tierra


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suárez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
ESTIMACION DEL IMPACTO ACTUAL POR USO DE LA TIERRA
LEYENDA
Valoración
Muy alto
Alto
Regular
Bajo
Muy bajo
Ninguno
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC

1.2.2. Aprovechamiento forestal

La actual situación del sector forestal, con sus problemas y dificultades (p. ej. costos altos de producción; ver arriba), puede catalizar la continuación de una deforestación selectiva e indiscriminada y también la conversión de las tierras con alto potencial forestal en tierras para uso agropecuario. La consecuente degradación de la mayoría de los suelos hace difícil una reforestación. Con la desaparición del bosque se destruirían los hábitats y se modificarían los procesos ecológicos.

Todos los bosques ubicados en las serranías del área son de mayor importancia para la protección de las cuencas

Especialmente la extracción forestal ilegal pone en peligro algunas poblaciones de las especies más aprovechadas y posiblemente, ya llevó a la extinción local de algunas poblaciones. Dos especies maderables que sufren de un sobreuso son el soto (*Schinopsis brasiliensis*) y el morado (*Machaerium scleroxylon*). Ya fue mencionado, que el sector ilegal deforesta y degrada paulatinamente el área forestal. También en el caso del aprovechamiento legal, hasta ahora, no queda claro si la sostenibilidad y viabilidad de las poblaciones de las especies principales no han sido afectadas. La Fig. II.D.1.3, p. II.217, muestra una estimación del impacto por uso forestal en el área.

La conversión de la tierra forestal en tierra agropecuaria generaría a corto plazo ingresos adicionales para la población y contribuiría consecuentemente al desarrollo de la zona. No obstante, el desarrollo no sería sostenible. En pocos años, los suelos perderían su potencial productivo y esto obligaría a la ampliación de la frontera agropecuaria.

Todos los bosques ubicados en las serranías del área son de mayor importancia para la protección de las cuencas. Una deforestación de estos tendrá como consecuencia sequías más prolongadas y probablemente en una mayor superficie del área. La importancia de estos bosques no sólo es evitar una mayor evapotranspiración de las quebradas y retención de agua, sino también la captura de humedad a través de precipitación horizontal[13].

La existencia de concesiones forestales en las partes altas de las Serranías de Sunsás no es deseable y hasta cierto punto podría ser una amenaza para el sistema hídrico de la zona

La existencia de concesiones forestales en las partes altas de las Serranías de Sunsás no es deseable y hasta cierto punto podría ser una amenaza para el sistema hídrico de la zona.

Un elemento clave en el manejo de áreas forestales es el control de las vías de acceso porque pueden aprovecharse para la colonización espontánea y no planificada.

1.2.3. Aprovechamiento de recursos mineros

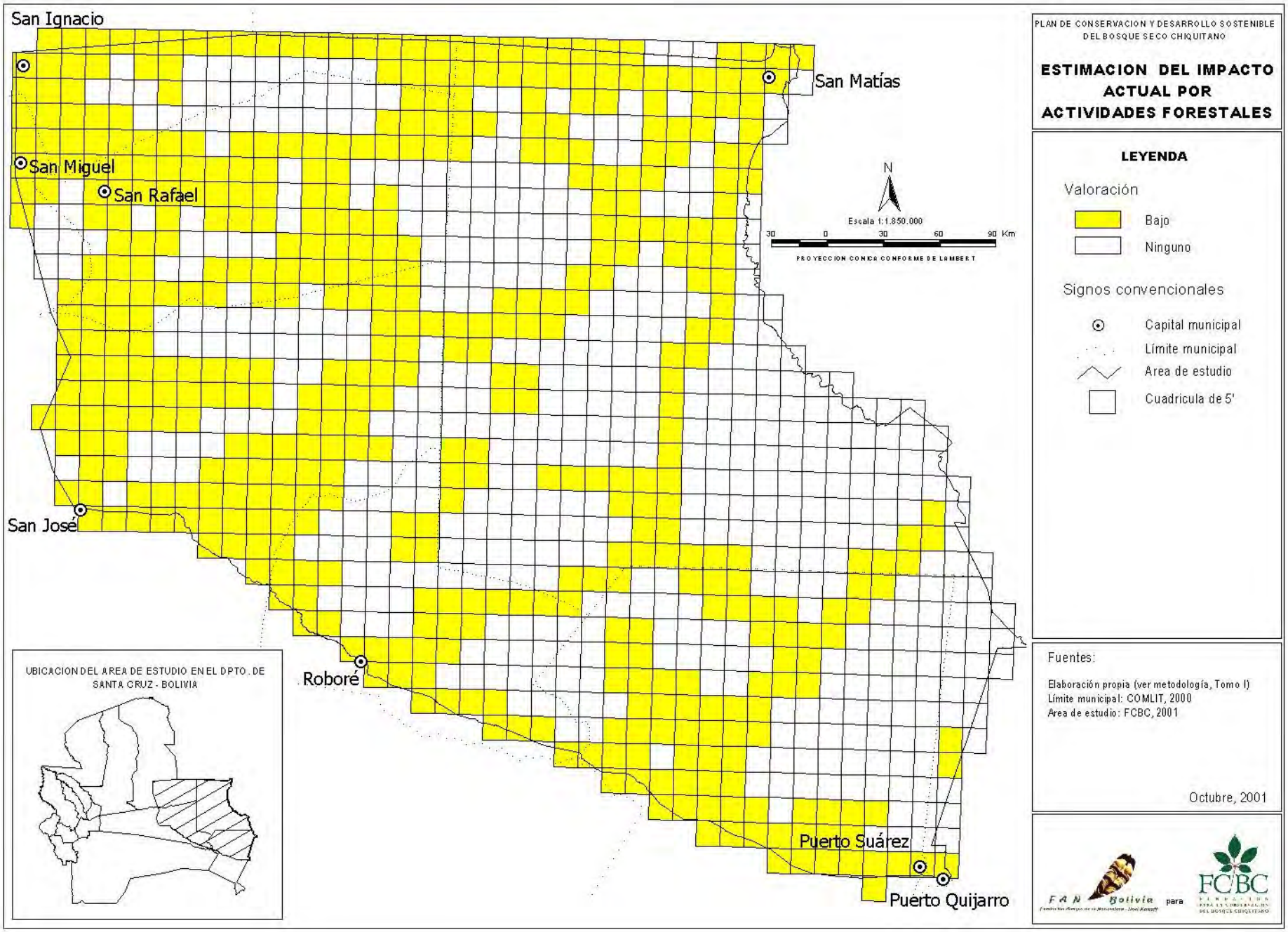
En los próximos 10 a 15 años la actividad minera no va a generar empleo en una magnitud importante. Podría ser que en algunos casos específicos mejore la infraestructura vial y que también la explotación genere ingresos considerables para los municipios (por ejemplo en los municipios de Puerto Suarez, Puerto Quijarro y San Ignacio). Sin embargo, la contribución al desarrollo del área de estudio es probablemente mínima.

La actividad minera está en general concentrada a una superficie muy reducida y, consecuente-mente, el impacto sobre la tierra es relativamente reducido

Según la Ley del Medio Ambiente[20] y el Código Minero[21], cada explotación debería tener y cumplir su plan ambiental. La Dirección del Medio Ambiente de la Prefectura Departamental tiene la responsabilidad de controlar el cumplimiento de dicho plan, pero la falta de recursos para actividades en el terreno hace que el control sea casi inexistente.

En comparación con otras actividades de uso de la tierra, como la actividad forestal o agropecuaria, la actividad minera está en general concentrada a una superficie muy reducida y, consecuentemente, el impacto sobre la tierra es relativamente reducido. Las ocurrencias de minerales se concentran en oro, platino, etc. con un valor muy alto por volumen.

Fig.II.D.1.3 Estimación del impacto por actividades forestales


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suárez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
ESTIMACION DEL IMPACTO ACTUAL POR ACTIVIDADES FORESTALES
LEYENDA
Valoración
Bajo
Ninguno
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC

Por esta razón, no existe la necesidad de una infraestructura vial para un alto tonelaje. Minerales con valores más bajos por volumen como cobre, plomo, níquel etc. tienen una demanda mucho más alta de la infraestructura vial o ferroviaria. Por último, se requiere un sistema de ductos para concentrados de minerales. En el caso de la explotación de estos minerales se anticipa un alto impacto indirecto sobre el medio ambiente causado por la colonización y el uso agropecuario.

En general, para la explotación de minerales la disponibilidad de agua es un factor crítico para la producción. El uso inadecuado de este recurso podría resultar en una contaminación significativa de la cuenca baja de donde ocurre la actividad minera. Sin embargo, por la escasez de agua en la zona, la empresa ORVANA de la mina "Don Mario" utiliza un sistema de reciclaje de agua que evita o reduce considerablemente daños ambientales.

Considerando el desarrollo en los últimos años, la proyección de la actividad minera en el área de estudio no pronostica grandes impactos sobre el medio ambiente en los próximos 10 a 15 años.

1.2.4. Infraestructura vial y fluvial

Infraestructura vial

El mejoramiento de las carreteras existentes en la región tendrá impactos significativos

Las carreteras existentes en su mayoría no son de buena calidad y varias no son transitable en algunos meses del año. Las mejores carreteras son la de San Ignacio a San Matías y la de San Ignacio a San José de Chiquitos. La conexión vial de San José de Chiquitos a Puerto Suárez sólo en algunos tramos es de buena calidad. La Fig. II.D.1.4, p. II.219, muestra el impacto por las carreteras existentes en la región. El mejoramiento de las carreteras existentes en la región tendrá impactos significativos. El mejoramiento siempre tiene como resultado un aumento de la población humana y mayor presión sobre los recursos naturales. Sobre la planificación de la carretera Puerto Suarez – Santa Cruz existe un estudio sobre posibles impactos y una evaluación ambiental estratégica[14].

Para el desarrollo de la región es de vital importancia mejorar la infraestructura existente y construir nuevas carreteras adicionales. Todavía no se puede estimar la magnitud del impacto. Lo deseable sería limitar el impacto exclusivamente a las áreas aledañas a los caminos. En la carretera Puerto Suárez –Santa Cruz cuyo mejoramiento es prácticamente un hecho, el tráfico podría aumentar hasta más de mil vehículos al día. Un flujo tan grande obviamente atraería un contingente de personas para múltiples negocios, ventas de comida, llanterías, alojamientos, así como, un aumento de las poblaciones locales.

Una mejor capacidad de gestión ambiental de los municipios y la consecuente ejecución de medidas de mitigación, podrían minimizar los impactos.

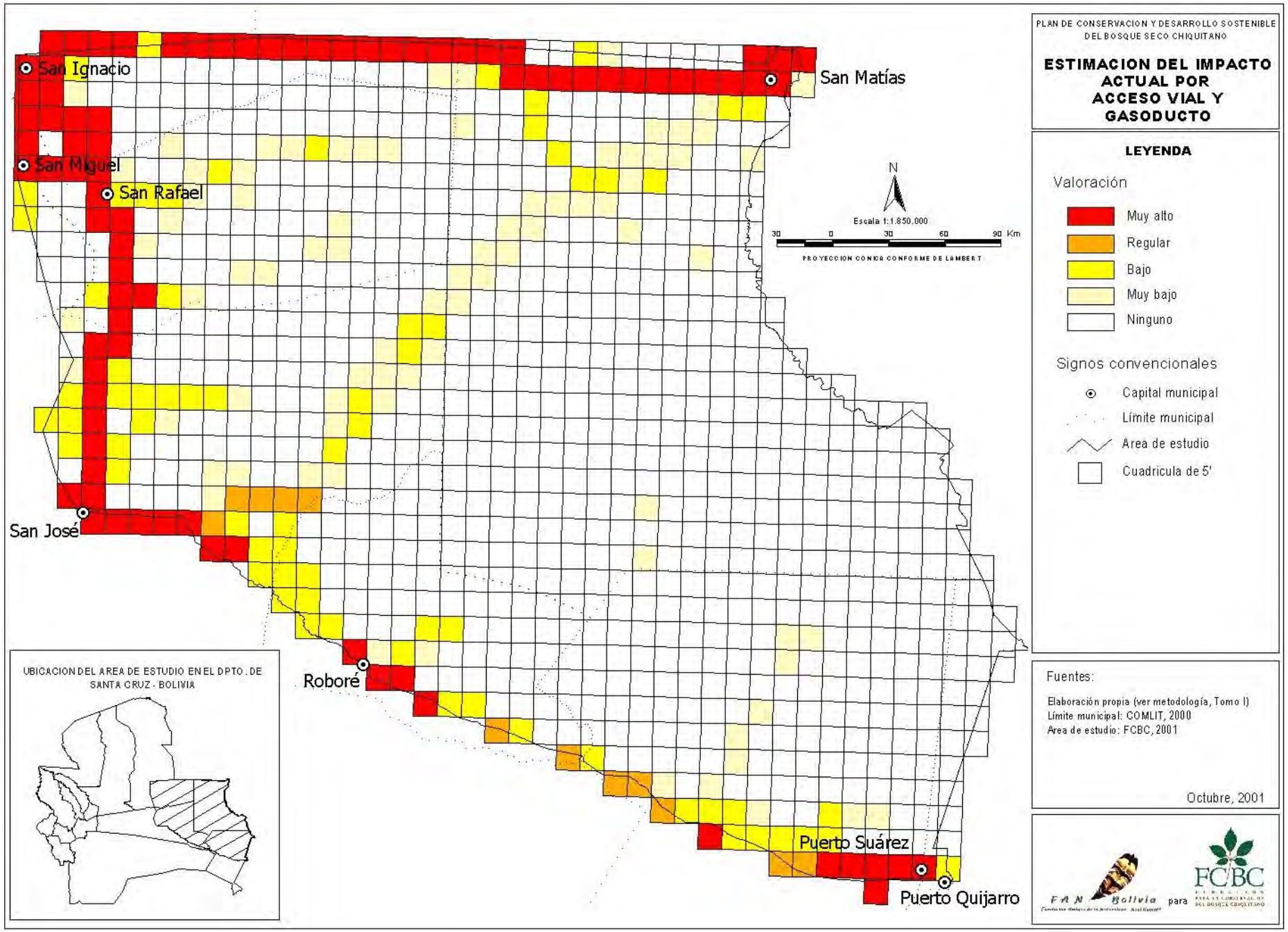
Infraestructura fluvial

Los ríos de la región en su mayoría no son navegables, salvo las conexiones de las lagunas en el Pantanal sobre el río Paraguay en la parte brasileña. Justo en esta parte existen impactos sobre la biodiversidad por extracción de madera o cacería. El acceso que permiten los ríos existentes para cazadores se demuestra en un bajo impacto sobre la fauna. La Fig. II.D.1.5, p. II.221, muestra una estimación de los impactos sobre la biodiversidad.

1.2.5. Transporte y aprovechamiento de hidrocarburos

Aunque se han aplicado las medidas de mitigación legalmente requeridas, existe el riesgo que el derecho de vía del gasoducto San Miguel-Cuiabá y su brecha de mantenimiento se convierta en una vía de acceso para cazadores, ganaderos y colonizadores y un catalizador del desarrollo rural, razón principal, entre otras, de la creación de la FCBC como iniciativa voluntaria y complementaria a los compromisos de mitigación directa por parte de las empresas petroleras que operan el gasoducto.

Fig.II.D.1.4 Estimación del impacto por acceso vial y gasoducto


PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
ESTIMACION DEL IMPACTO ACTUAL POR ACCESO VIAL Y GASODUCTO
LEYENDA
Valoración
Muy alto
Regular
Bajo
Muy bajo
Ninguno
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suárez
Puerto Quijarro
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC

La misma apertura de la brecha del gasoducto es un impacto y es demostrado en la Fig. II.D.1.4, p. II.219, conjuntamente con la infraestructura.

La agencia co-financiadora del proyecto del gasoducto a Cuiaba, OPIC (Overseas Private Investment Corporation), realiza un monitoreo del impacto del gasoducto a través de una comparación anual de imágenes de satélite, encargando a la empresa AATA International Inc. Los resultados del primer análisis (comparación 2000/2001[15]) muestran que en las franjas de 15 km a cada lado del gasoducto hubo un avance de la deforestación; también se observan sabanas quemadas. Se trata de un cambio de cobertura de suelo de no más de un 0,5% de la superficie monitoreada.

Sin embargo, es importante destacar que hasta ahora, aparentemente, ningún cambio de la cobertura del suelo ha sido consecuencia de la existencia de la brecha del gasoducto. Las áreas deforestadas se refieren p.ej. a caminos existentes, en cercanías de comunidades, o a caminos re-abiertos. Algunas actividades de deforestación fueron solicitadas y autorizadas en el marco del Plan de Desarrollo de Pueblos Indígenas (PDPI), parte del programa de mitigación social del gasoducto. Las pérdidas más significativas de bosque chiquitano se deben a la ampliación de la superficie de potreros de ganaderos grandes. Según afirmaciones[15] OPIC tiene previsto la continuación del monitoreo durante algunos años más.

El gasoducto ha traído potenciales para el desarrollo económico que a su vez pueden impactar la biodiversidad

El gasoducto ha traído potenciales para el desarrollo económico que a su vez puede impactar la biodiversidad. Un abastecimiento de los centros urbanos con gas a través de aperturas (subramales) especialmente para la generación de energía eléctrica con costos bajos y para una generación segura y estable, daría un gran incentivo a actividades económicas como por ejemplo el procesamiento de materia prima y fomentaría consecuentemente empleo. Por supuesto, la nueva dinámica económica aumentaría el crecimiento de las zonas urbanas.

Sin embargo, las posibilidades de un financiamiento para un sistema de ramales de gasoductos y la conversión del gas en energía eléctrica para los centros urbanos son pocas. Esto lo confirman experiencias de casos similares en Bolivia. Sin embargo, las probabilidades para capitales municipales en la cercanía de un ducto como San Matías, Puerto Suárez, etc. son altas. Dependiendo de la longitud y de la ubicación del transecto de los nuevos ductos o ramales se define el impacto. Ductos que saldrían del gasoducto San Miguel–San Matías hacía San Ignacio, San Miguel, San Rafael, etc. tendrían por su longitud y ubicación un impacto y costo ambiental relativamente alto.

Debe evitarse cualquier ramal que cruce bosques intactos; más bien se debe planificar siempre que los posibles derechos de vía aprovechen caminos existentes. La construcción de ramales para centros urbanos cerca de los ductos principales no tendrían un impacto considerable.

Debe evitarse cualquier ramal que cruce bosques intactos

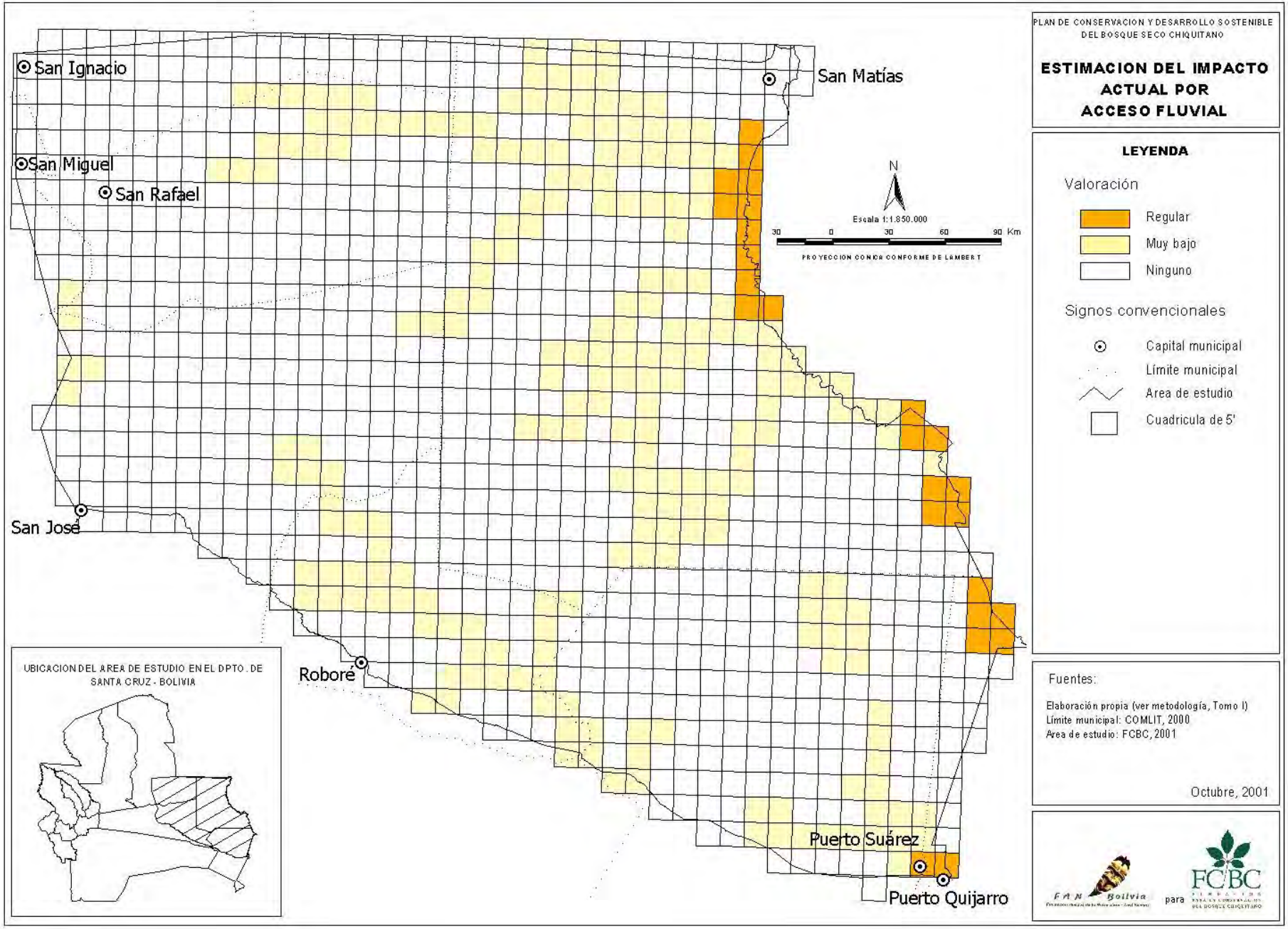
La planta termoeléctrica planificada en Puerto Suárez estimulará el desarrollo industrial en la ciudad con posibles consecuencias para el grado de contaminación de agua (p. ej. Laguna Cáceres). Ciertas actividades industriales (p. ej. producción de fertilizantes más baratos) pero también la disponibilidad de energía eléctrica más barata puede estimular el desarrollo rural en zonas adyacentes y facilitar la conversión de bosques.

1.2.6. Uso de flora y fauna

Como ya se destacó en el capítulo pertinente, tanto el uso comercial como el uso de subsistencia pueden ser sostenibles o causar impactos severos sobre las especies usadas. En algunos casos el uso puede tener un impacto tan fuerte que puede causar la extinción de una especie.

El cuadro II.D.1.1, p. II.222, muestra las especies de vertebrados en peligro de extinción y el tipo de uso causante.

Fig.II.D.1.5 Estimación del impacto por acceso fluvial


PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
ESTIMACION DEL IMPACTO ACTUAL POR ACCESO FLUVIAL
LEYENDA
Valoración
Regular
Muy bajo
Ninguno
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suárez
Puerto Quijarro
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

Cuadro III.A.1 Especies de vertebrados en peligro de extinción y el tipo de uso causante

Especie	Tipo de uso
Anta (*Tapirus terrestris*)	Cacería (subsistencia + comercial)
Ciervo de pantano (*Blastocerus dichotomus*)	Cacería (subsistencia + comercial)
Gama (*Odontocerus bezoarticus*)	Cacería (subsistencia)
Pejichi (*Priodontes maximus*)	Cacería (subsistencia)
Piyo (*Rhea americana*)	Cacería y colectas de huevos, plumas (subsistencia + comercial)
Paraba azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*)	Mascota (comercial internacional)

Fuente: [16]

Existen varias especies de vertebrados que posiblemente sufren un uso no sostenible, que aún no se encuentran en peligro de extinción. Si este uso continua por mucho tiempo, la lista de especies en peligro de extinción se puede ampliar.

Los diferentes usos de subsistencia de la flora en su mayoría no tienen un impacto fuerte en las poblaciones de estas especies. Una excepción podría ser el uso del cuchi *(Astronium urundeuva)* para postes, lo cual en algunas comunidades ha llevado a una disminución de las poblaciones cercanas a los pueblos y caminos. El impacto sobre las especies maderables fue destacado en el cap. D.1.2.2, p. II.216.

Algunas pocas especies de orquídeas (especialmente *Cattleya nobilior*) que son usadas como especies ornamentales también son afectadas. En especial se trata de las poblaciones que se encuentran cerca de poblaciones humanas o en la vecindad de carreteras.

1.2.7. Otros impactos

Entre otros impactos identificables y potenciales se deben tener en cuenta impactos de la actividad industrial y del turismo.

En general, no se espera un impacto significativo de la actividad industrial sobre el medio ambiente en el área de estudio. Exclusivamente, las plantas petroquímicas y siderúrgicas planificadas para asentarse a mediano plazo en Puerto Suárez, podrían tener impactos locales muy fuertes. La necesidad de utilizar leña en la cadena de producción siderúrgica tendrá una demanda muy fuerte. La instalación de la siderúrgica está planeada en Brasil con el uso de minerales bolivianos y leña boliviana. Aunque el cerro del Mutún está fuera del área de acción, la presión para el uso de leña sería probablemente sobre bosques dentro del área.

Las plantas petroquímicas y siderúrgicas planificadas podrían tener impactos locales muy fuertes

En Brasil está prohibido el uso de carbón para siderúrgicas, si es que proviene de Brasil. El uso del gas para los hornos de la siderúrgica aparentemente no satisface la calidad requerida para la producción.

El riesgo que viene con la instalación de las petroquímicas está vinculado a la calidad del agua en la zona. Los residuos de agua utilizados en petroquímicas son muy tóxicos y requieren de un mayor tratamiento. Para minimizar el impacto se requieren estudios de impacto ambiental de alta calidad y una muy buena planificación de la parte municipal.

Respecto al turismo, actualmente no se observan impactos significativos sobre la biodiversidad de la zona. Tampoco se espera un crecimiento tan importante que lleve a problemas mayores. Por supuesto, cualquier promoción del turismo debe garantizar que no se emprendan actividades dañinas como la caza deportiva indiscriminada y otros.

1.3. Análisis de problemas y potenciales
(K. Columba, S. Reichle & P.L. Ibisch)

Teniendo en cuenta los impactos actuales y posibles como además los resultados del diagnóstico en general, se han compilado todos los problemas y potenciales para la conservación y desarrollo sostenible que, por un lado, justificarán ser atendidas por las líneas de acción del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible, y/o, por otro lado, pueden dificultar o facilitar la implementación del Plan mismo. Se tratan de insumos más o menos descriptivos y no necesariamente espacializados que luego se integran con los resultados por describir en los capítulos que siguen (Valoración biológica-ecológica, estado de conservación etc.).

Primeramente, se resumen los problemas y potenciales en el cuadro II.D.2.1, p. II.224-228, indi-cando para cuáles unidades de vegetación tienen más relevancia y si tienen implicaciones para la conservación y el desarrollo sostenible.

Cuadro II.D.2.1 Problemas y potencialidades en función de la Conservación y el Desarrollo Sostenible a partir del Diagnóstico y de la Evaluación integral
(UV) Unidad de vegetación C: Conservación DS: Desarrollo Sostenible
(TA) toda el área
(…) Leyendas según mapa de vegetación

Tema	Problemas	UV	C	DS	*Potenciales*	UV	C	DS
Clima	• La influencia del cambio climático global a nivel regional podría traer mas sequías favoreciendo posibles incendios. • Las quemas locales causan incendios mayores, destruyen grandes superficies de bosques y cambian por lo menos los microclimas en estas zonas. En casos mayores esto podría llevar a un cambio regional del clima. Amenazas futuras: • Un cambio climático global - regional podría tener como consecuencia un cambio de clima hacia mas seco y el colapso de bosques de la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano	TA	X X X	X X X				
Agua	• Dependiendo del año, las sequías pueden llegar a ser muy extensas en tiempo y cobertura con un gran impacto sobre la fauna (incluyendo el ganado) de la zona. Amenazas futuras: Una deforestación a gran escala cambiará el clima regional hacía más seco y aumentaría el riesgo de sequías. • Deforestación en las cuencas altas del área reducirá la disponibilidad del agua en la época seca y provocará sequías más prolongadas.	TA TA Chi5	X X X	X X X	• Las cuencas altas en casi su totalidad siguen con cobertura de bosques. • Garantizar las fuentes de agua puede convertirse en un importante recurso económico en el mediano o largo plazo a través de la modalidad de servicios ambientales.	Chi.3 Chi.5 Chi.7	X	X X
Suelos	• El tipo de suelos existentes en la región son en su mayoría poco aptos para la agricultura intensiva (clases IV-VIII). • El uso agropecuario de suelos (bosques) no aptos para la agricultura causa perdidas ecológicas y económicas.	TA Chi	X	X X	• Existen vastas superficies intactas que son aptas para el uso forestal. • Suelos aptos para producción ganadera extensiva con manejo de bosque, implican la implementación de medidas de conservación en los sistemas productivos.	Chi.1 Chi.2 Ce,P	X X	X X
Biodiversidad en general	• En el Norte del área de estudio no existe mas que una pequeña franja con buen estado de conservación que puede asegurar la conexión a la ecoregión de la Amazonía. Amenazas futuras: La deforestación a gran escala, por diferentes causas, podría poner en riesgo la conectividad dentro y fuera de la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano. • Prácticas de producción agropecuaria no acordes a las condiciones naturales de la región como las que practican colonos andinos pueden causar fragmentación de la conectividad actual.	Chi 1 Chi Chi	X X X		• El área del Bosque Seco Chiquitano, que funciona como vínculo de conexión entre las ecoregiones de la Amazonía y el Pantanal, tiene un buen estado de conservación y puede asegurar la conectividad de una superficie significativa. • Existen zonas de alto valor biológico-ecológico como la Serranía de Sunsas, con un muy buen estado de conservación.	Chi Chi.3 Chi.5 Chi.6 Chi.7 Ce.1 Ce.2 Ce.3	X X	

Tema	Problemas	UV	C	DS	Potenciales	UV	C	DS
Fauna	• Existen especies en peligro de extinción por uso no sostenible. • La falta de conocimiento de varios grupos y áreas de unidades de vegetación, causa dificultades en la toma de decisiones técnicas y en la implementación de medidas de conservación. Amenazas futuras: • Sin medidas especificas de conservación existe un riesgo importante de extinción de varias especies, entre ellas especies de interés económico y turístico.	TA	X X X	 X	• Aún se cuenta con especies valiosas de fauna. • El manejo sostenible de varias especies puede generar ingresos económicos significativos. • La megafauna y las cantidades de aves acuáticas en el Pantanal son atractivos turísticos de nivel mundial.	TA P	X X X	 X X
Flora	• Algunas especies maderables son sobreexplotadas y no se conoce a profundidad su estado de conservación. • El escaso conocimiento de la parte botánica causa problemas en la toma de decisiones y en la implementación de medidas de conservación. Amenazas futuras: • Sin medidas especificas de conservación existe un riesgo importante de extinción de varias especies, entre ellas especies de interés económico y turístico.	Chi TA P	X X X	X X	• Aún se cuenta con especies valiosas de fauna. • En la región existen varias concesiones forestales de superficies considerables, las que se encuentran bajo régimen de aprovechamiento forestal sostenible. Esto puede contribuir a la conservación de la flora y fauna.	TA Chi	X X	 X
• **Demografía**	• El despoblamiento de las áreas rurales y la concentración de dos terceras partes de la población en el área urbana, generan necesidades de servicios urbanos (alcantarillado, suministro de agua, vertederos) que difícilmente se pueden satisfacer, lo cual puede incidir negativamente en el medio ambiente. • Los niveles de pobreza son bastantes altos, por lo que las prioridades de la población no necesariamente se enfocan en la conservación y el desarrollo sostenible sino en medidas inmediatas. Amenazas futuras: • La inmigración definitiva hacia el área rural para dedicarse a la actividad agropecuaria, podría considerarse un riesgo para la conservación y el desarrollo sostenible si los sistemas de producción utilizados no están acordes a las condiciones naturales de la región.	TA	X X X	X X	• La densidad poblacional en bastante baja y de igual manera la presión sobre los recursos naturales. • Los recursos naturales son la base para la generación de ingresos económicos en la región, por lo tanto, es relevante la sostenibilidad de su uso.	TA	X	 X
• **Cultura**	• La educación y cultura sobre el medio ambiente, es bastante débil en la región. • La región tiene una fuerte influencia de la cultura brasileña, de la cultura andina y del formato cultural capitalino, que se da a conocer a través de la pérdida de las tradiciones de los pueblos originarios, entre ellas el respeto al medio ambiente y el cuidado de los recursos naturales	TA	X X	X X	• La población indígena está en proceso de consolidación organizativa y de revalorización cultural, lo cual incluye el manejo sostenible de los recursos naturales en sus territorios.	TA	X	X

Tema	Problemas	UV	C	DS	Potenciales	UV	C	DS
Servicios e infraestructura	• En el área rural, los servicios e infraestructura de salud son precarios y las prácticas preventivas de salud por parte de la población son limitadas. Esto genera que los indicadores de salud sean preocupantes. • Los servicios de suministro de agua, eliminación de excretas y energía son bastante restringidos en la región • La seguridad alimentaria y la producción agropecuaria enfrentan graves problemas de disponibilidad de agua en los periodos y años de sequía. • Los indicadores de educación muestran grandes limitaciones en la formación y desarrollo de capacidades. • Los servicios y la infraestructura de transporte vial, ferroviario y aéreo en la región son estables pero de calidad regular, lo cual limita el desarrollo económico productivo. Amenazas futuras: • Si no se implementan sistemas de servicios públicos de suministro de agua, eliminación de excretas y suministro de energía sostenibles con el medio ambiente, en el mediano plazo se verán graves daños al medio ambiente por contaminación de agua, contaminación de residuos sólidos, mayor deforestación por tala indiscriminada.	TA	X X X X	X X X X				
Marco organizativo-institucional	• Las instituciones y organizaciones de la región tienen un fuerte accionar político-reivindicativo, sin embargo, la ejecución y coordinación interinstitucional de acciones concretas es bastante débil. • La gestión de proyectos (formulación, canalización financiera y ejecución) por parte de instituciones y organizaciones locales es bastante limitada a causa de los restringidos recursos humanos y económicos con los que se cuenta. Amenazas futuras: • A la hora de concertar con los diversos grupos de interés de la región, se puede observar una progresiva brecha cada vez mas notoria entre los representantes de instituciones/organizaciones y sus bases, esto genera dificultades cada vez mayores para coordinar e implementar acciones en beneficio de la región.	TA	X X X	X X X	• En la región se cuenta con una estructura organizativa e institucional que comprende a todos los grupos de interés.	TA	X	X

Tema	Problemas	UV	C	DS	Potenciales	UV	C	DS
Derechos sobre la tierra y los recursos nat100urales	• Existe inseguridad jurídica respecto a los derechos sobre la tierra y los recursos naturales, debido a un importante nivel de sobreposición entre los derechos de propiedad, derechos de uso y derechos de gestión, consecuencia de una alta demanda por los mismos. • La gran parte de las propiedades agrarias privadas y comunitarias están en proceso de saneamiento; • Las demandas de nuevas TCO han creado conflictos entre la población indígena y el resto de los actores locales. • Las Areas Protegidas existentes de la región no están consolidadas por falta de zonificación interna y otros instrumentos de gestión. • Las áreas de mayor importancia biológica-ecológica para la conservación en la región, se encuentran sin status de protección al no ser incluidas dentro de las Areas Protegidas existentes. Amenazas futuras: La declaración de nuevas Areas Protegidas o su ampliación podría resultar difícil de lograr, ya que existen alrededor de 3 millones de hectáreas en Areas Protegidas de la región y la población local no tiene claro el beneficio de las mismas.	TA	X X X X X X	X X X X	• Alrededor de 3 millones de hectáreas están dentro de Areas Protegidas de la región las que incluyen áreas importantes para la conservación.	TA	X	
Estructura agraria	• La tecnología de la producción agrícola y pecuaria es en su mayoría rústica con baja inversión. • El manejo no adecuado del fuego invade bosques. • La productividad agrícola y pecuaria por superficie, es bastante baja. Los ingresos de igual manera. • La mayoría de las familias campesinas establecen sus chacos y después de algunos años lo abandonan para desmontar otro terreno. • La asistencia técnica a la producción agrícola y pecuaria es limitada • Una parte considerable de los productores agropecuarios medianos y grandes, no tienen como actividad principal la primaria, lo cual explica en parte la baja productividad. • Los sistemas agrarios agrupan a los productores que tienen el mayor impacto sobre los recursos naturales, cuyos sistemas de producción se basan principalmente en el aprovechamiento extractivo. Amenazas futuras: • La superficie en uso ganadero tiene tendencia a la ampliación, lo cual incluye también áreas de bosque • La colonización de campesinos andinos podría significar una amenaza de agricultura migratoria sobre áreas de bosque.	TA Chi TA Chi TA	X X X X X X X X	X X X X X	• La producción pecuaria tiene buen acceso al mercado boliviano y brasileño	TA		X
Tema	Problemas	UV	C	DS	Potenciales	UV	C	DS

Actividad forestal	• Los volúmenes de aprovechamiento forestal están muy por debajo de los volúmenes autorizados según el potencial total de cada área. • Los costos de producción forestal son altos y el sistema de procesamiento y comercialización bastante débil. • El sector forestal es bastante individualista y esto debilita su capacidad de desarrollo. • El sector forestal no cuenta con una política de apoyo real a la producción y comercialización de parte del Gobierno Central. • El sector ilegal deforesta y degrada áreas forestales paulatinamente, estableciendo un fuerte competencia sobre el sistema legal. • El control e información sobre el sector ilegal es bastante deficiente. Amenazas futuras: • La transformación de tierras con potencial forestal en tierras de uso agropecuario por desconocimiento del aprovechamiento forestal y necesidad de ingresos a corto plazo • Si el sector forestal no entra en un ciclo de desarrollo con apoyo institucional existe el peligro de que caiga otra vez, en la ilegalidad.	Chi	 X X X	X X X X X X	• Una gran parte del área de estudio, tiene un potencial forestal alto • La producción forestal sostenible es compatible con la conservación de bosques y con la generación de ingresos económicos	Chi	X X	X X
Actividad minera	• Los altos costos de producción y las limitadas condiciones de la región sumadas a la superioridad de la ocurrencia minera y condiciones favorables de Brasil, anulan las posibles inversiones en la región. Amenazas futuras: • Un crecimiento repentino de la minera a pequeña escala en áreas de bosque podría tener impacto negativo	TA	 X	X	• Desde el punto de vista geológico, el segmento boliviano es interesante con ocurrencias importantes de minerales como oro, cobre, níquel, amatista, berilio, etc.	TA		X
Actividad industrial	• El sector industrial no cuenta con las condiciones básicas de infraestructura y servicios para su desarrollo en toda la región, su localización actual se limita a los municipios de Puerto Suárez y Puerto Quijarro.	TA		X	• El área donde se localizan las industrias cuentan con ventajas comparativas como el sistema de transporte, mano de obra calificada de Brasil, fácil acceso da mercados internacionales			X
Actividad turística	• Escasa importancia económica que se da al sector turístico, de parte de las autoridades y de los distintos sectores de la población en general. • Los esfuerzos para desarrollar el turismo son bastante aislados.	TA		X X	• La región de estudio cuenta con atractivos naturales y culturales de alto valor que constituyen la materia prima para el desarrollo de actividades turísticas.	TA	X	X

1.4. Árbol de problemas

(P.L. Ibisch, K. Columba & R. Justiniano)

La identificación de problemas y potenciales presentada en el cuadro II.D.2.1, p. II.224-228, ha servido como base para un análisis jerárquico de los problemas principales que deben reflejarse en líneas de acción del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible (Fig. II.D.1.6, p. II.230).

El problema principal identificado es la amenaza de perdida de viabilidad e integridad a mediano plazo de la biodiversidad de la región. Es importante recalcar que este problema está identificado teniendo en cuenta los escenarios de las amenazas futuras. Por lo tanto, significa que la estrategia que debe enfrentar este problema es proactiva y no reactiva – muchos impactos ya están activos, pero aún en una escala menor. Se trata de una situación que sin duda es muy buena y casi ya excepcional en el ámbito de la conservación. Principalmente, se debe al buen estado de conservación de la biodiversidad en el área de estudio que se ilustrará muy claramente en uno de los capítulos siguientes (cap. C, p. II.143).

Las causas del problema principal son casi exclusivamente relacionadas a actividades humanas en la zona; la única excepción son los cambios climáticos esperados que tienen posiblemente también causas antropogénicas, pero a nivel global y continental. Cabe mencionar que el esquema simplificado del 'árbol de problemas' no indica que muchos problemas del mismo nivel jerárquico tienen interrelaciones sistémicas. Sin duda, para dar un ejemplo, los efectos de los cambios climáticos pueden ser agravados por la deforestación y fragmentación de los bosques en la zona, y a su vez, podrán acelerar la degradación de los bosques.

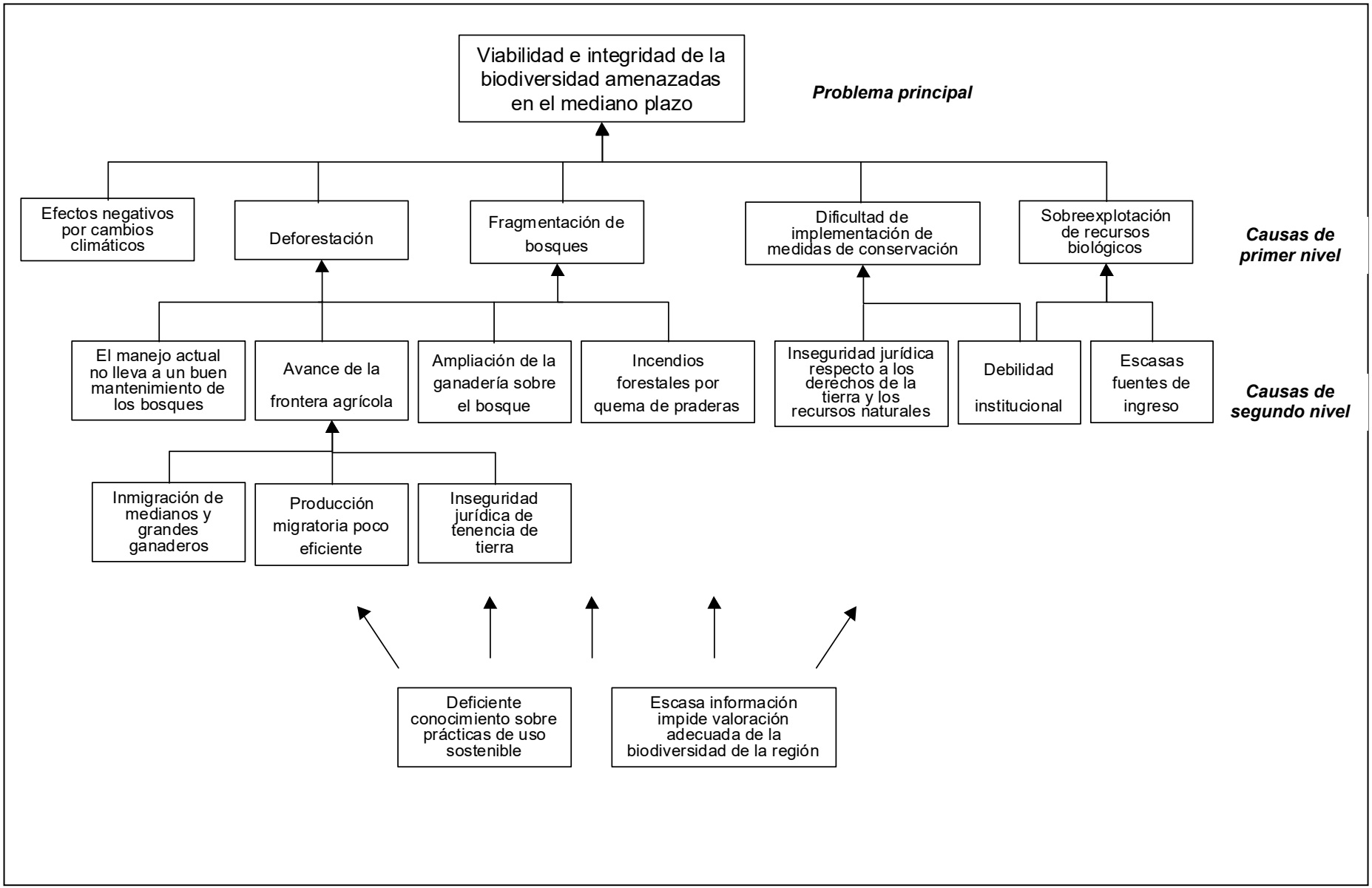
El esquema simplificado del 'árbol de problemas' no indica que muchos problemas del mismo nivel jerárquico tienen interrelaciones sistémicas

Ya en esta fase de la planificación se identifican algunas líneas de acción del Plan por presentarse en la tercer Sección del presente documento, las que deben enfrentar los problemas principales:

- lucha contra deforestación, fragmentación y efectos climáticos a través de programas de protección de ecosistemas garantizando la conectividad intra- e inter-ecoregional,
- lucha contra la sobreexplotación de recursos biológicos,
- apoyo a la gestión institucional,
- seguridad jurídica, especialmente en relación al ordenamiento territorial,
- apoyo al manejo forestal,
- mitigación de impactos negativos de actividades agropecuarias,
- educación ambiental,
- investigación que permita valorar adecuadamente la biodiversidad.

Fig. II.D.1.6 Arbol de problemas

Arbol de problemas



2. Valoración biológica-ecológica

(S. Reichle & P.L. Ibisch)

El Valor biológico-ecológico[1] describe la importancia relativa de la biodiversidad y de los procesos biológicos y ecológicos de un área en comparación con otras áreas de las mismas ecoregiones.

La Valoración biológica-ecológica se basa en cinco diferentes variables: diversidad biológica estimada, endemismo estimado, importancia ecológica sobresaliente de unidades de vegetación, corredores naturales y homogeneidad de bosques.

- La diversidad biológica estimada (Fig. II.D.2.1, p. II.233) se genera al integrar la diversidad estimada de anfibios (Fig. II.A.28, p. II.71), aves (Fig. II.A.27, p. II.69), mamíferos (ver Fig. II.A.26, p. II.67), flora (Fig. II.A.20, p. II.49) y tipos de vegetación (Fig. II.A.22, p. II.55). El resultado, naturalmente, muestra que las zonas de mayor diversidad son aquellas donde encontramos un mosaico de diferentes unidades de vegetación, en especial si éstas se encuentran o están cerca de áreas con serranías y en zonas de intersección de unidades de vegetación de bosques con áreas abiertas de sabanas o cerrado. También muestra que la diversidad en áreas de bosques homogéneos es comparativamente baja.

- El endemismo estimado (Fig. II.D.2.2, p. II.234) es resultado de la integración del endemismo estimado de flora (Fig. II.A.23, p. II.61) y fauna (Fig. II.A.30, p. II.75). Se obtuvo que las áreas con mayor endemismo estimado son las regiones del Cerrado y las Serranías. Tiene un patrón muy similar al mapa de diversidad biológica, pero da más valor a las áreas de bosque y menos a las zonas de intersección cerca del Pantanal.

- Valores ecológicos sobresalientes de ecosistemas (Fig. II.D.2.3, p. II.235). Se identificaron como importantes en bosques montanos, bosques ribereños y cuerpos de agua (sin incluir ríos) mayores a 150 hectáreas. Las áreas de vegetación de mayor importancia ecológica se encuentran en el área de las Serranías de Sunsás y Bella Boca. En esta zona existe una mezcla de bosques de montaña y bosque ribereño; en un área muy particular, destacada con valor alto. Existen además de las unidades mencionadas lagunas de tamaños notables.

- Corredores naturales (Fig II.D.2.4, p. II.236). Se identificaron los que se encuentran a lo largo de las serranías y bosques ribereños. Las serranías también funcionan como corredores altitudinales. La importancia de los bosques ribereños y de las serranías para la migración ya fueron destacados por diferentes autores (por ejemplo[17]).

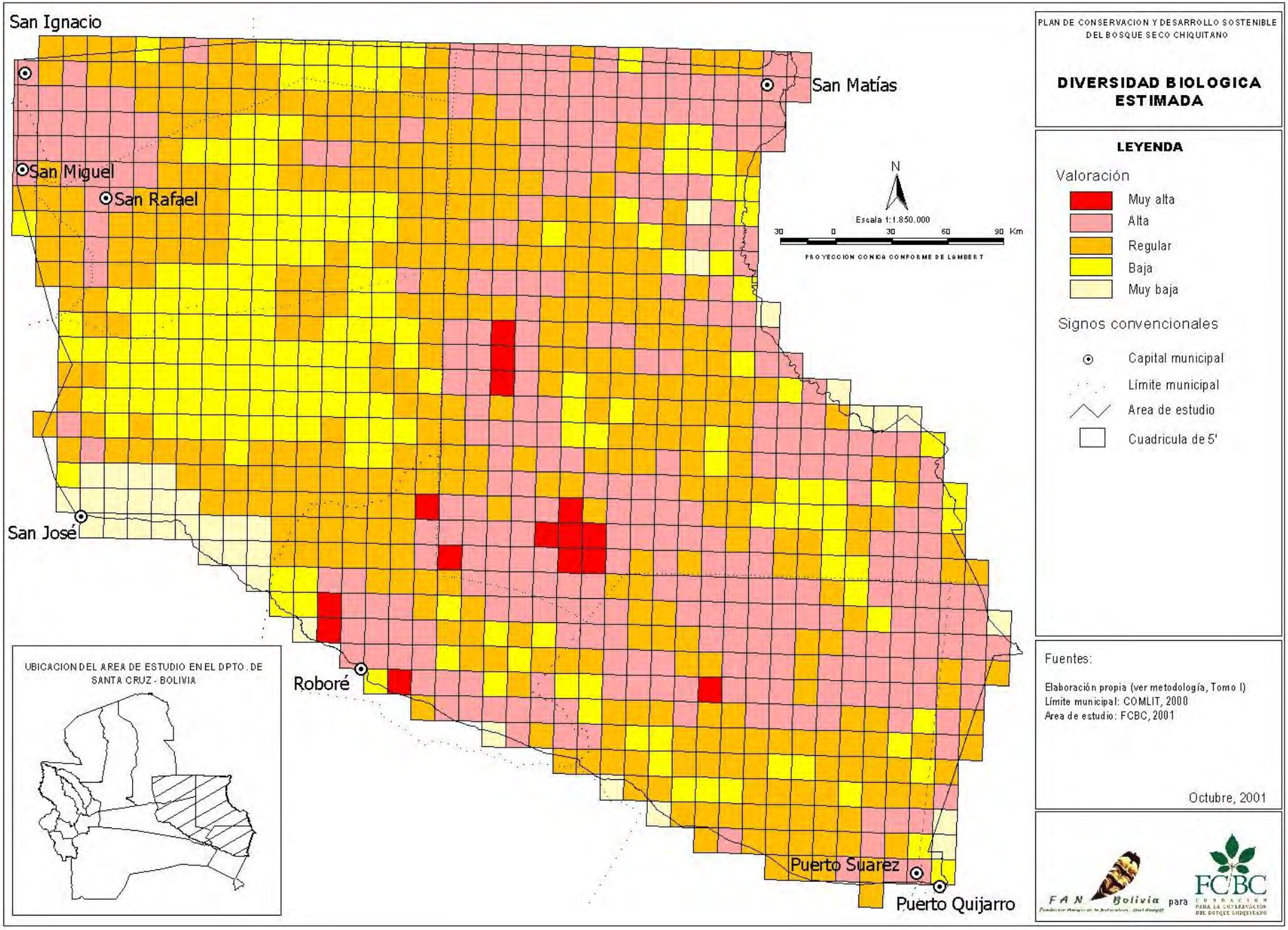
- Homogeneidad de bosques (Fig. II.D.2.5, p. II.237). Se tienen en cuenta sólo cuadrículas con por lo menos 8000 hectáreas de bosques. Las áreas con mayor superficie de bosques homogéneos se encuentran en el Sudeste del Municipio San Rafael y en el centro, Norte y Este del Municipio San José. Otras áreas son el Noreste del Municipio Roboré, la parte Sudeste del municipio San Matías y la parte Sur del Municipio de Puerto Suárez incluida dentro de la zona de estudio.

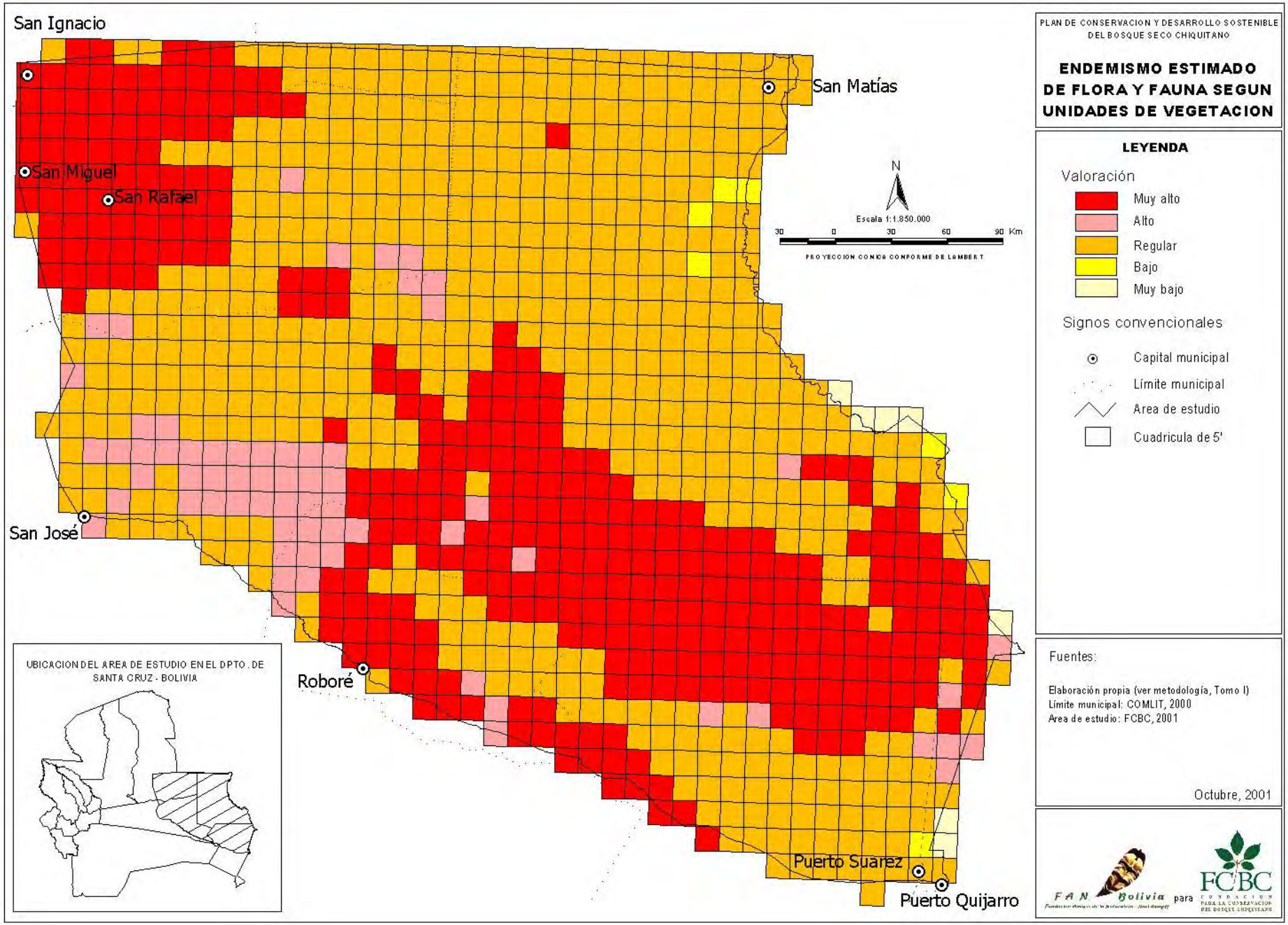
  Los bosques homogéneos de San José y San Rafael están conectados y presentan el bloque de bosque homogéneo más grande en toda el área.

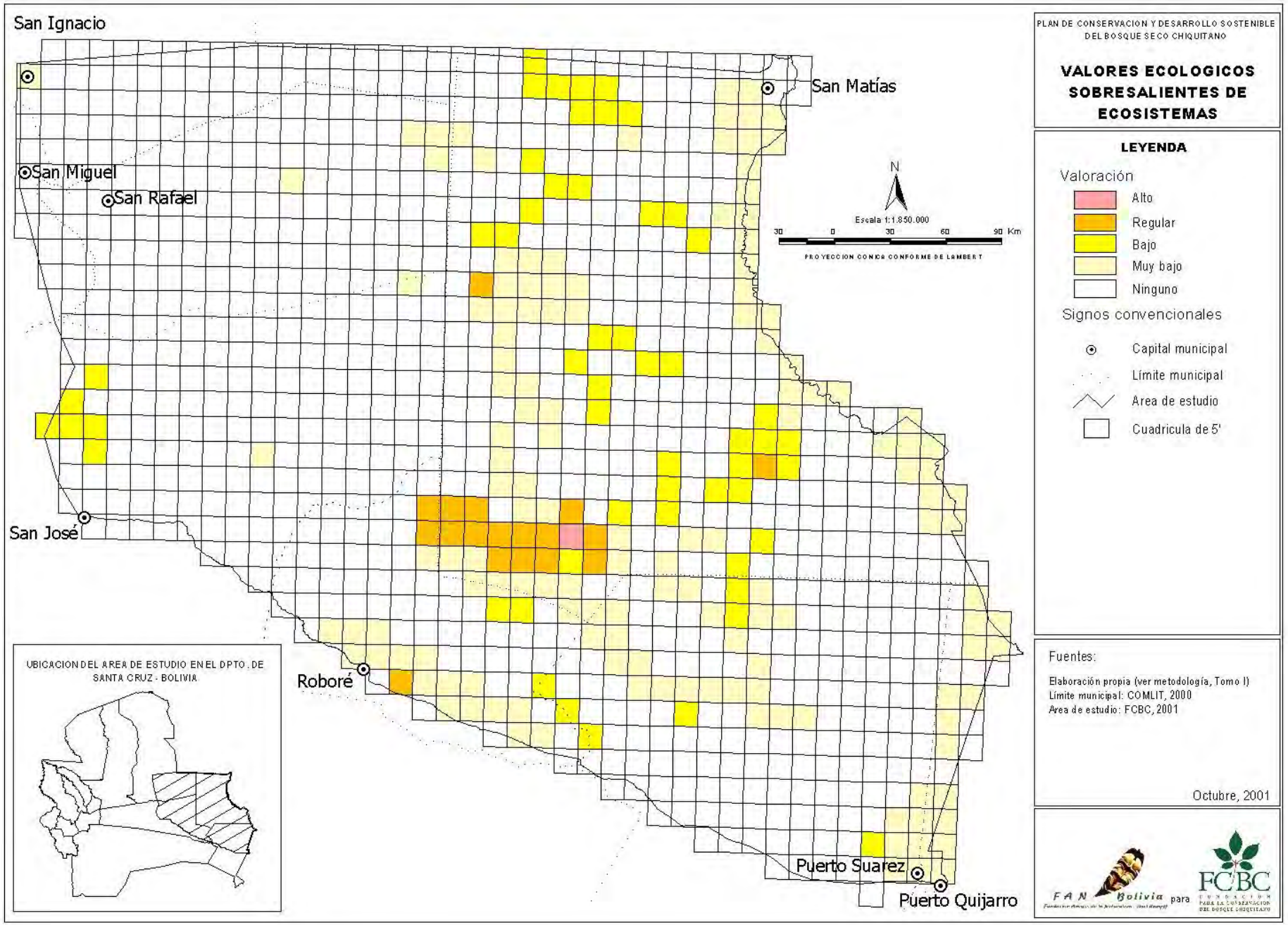
El resultado de la sobreposición de estas cinco variables es la Valoración biológica ecológica. La Fig. II.D.2.6, p. II.238, muestra los Valores biológicos – ecológicos de la zona en cuadrículas, sin tener en cuenta la influencia humana existente. Los valores más altos se encuentran en el área de la Serranía de Sunsás y sus alrededores.

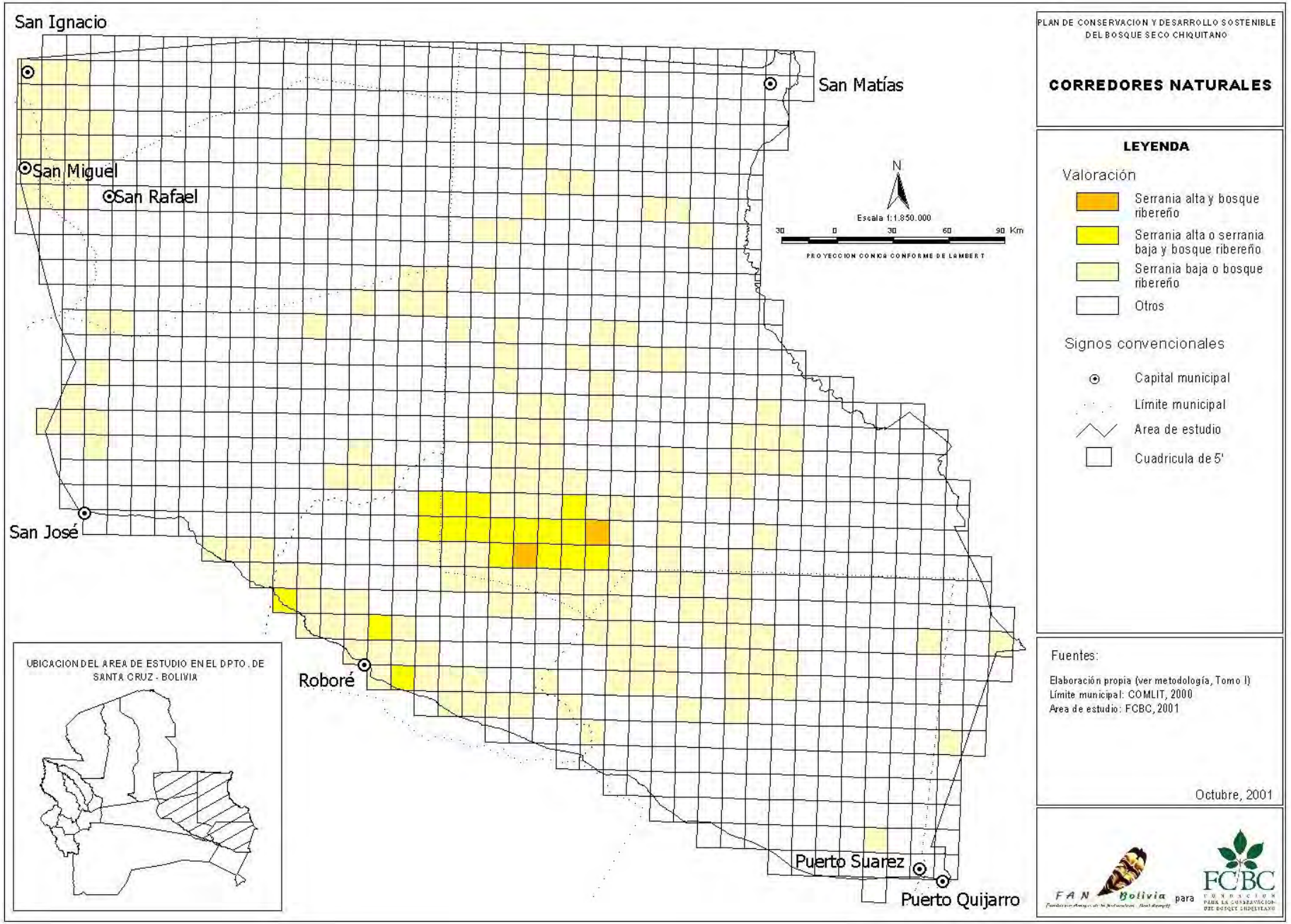
A continuación el detalle de las siguientes figuras:

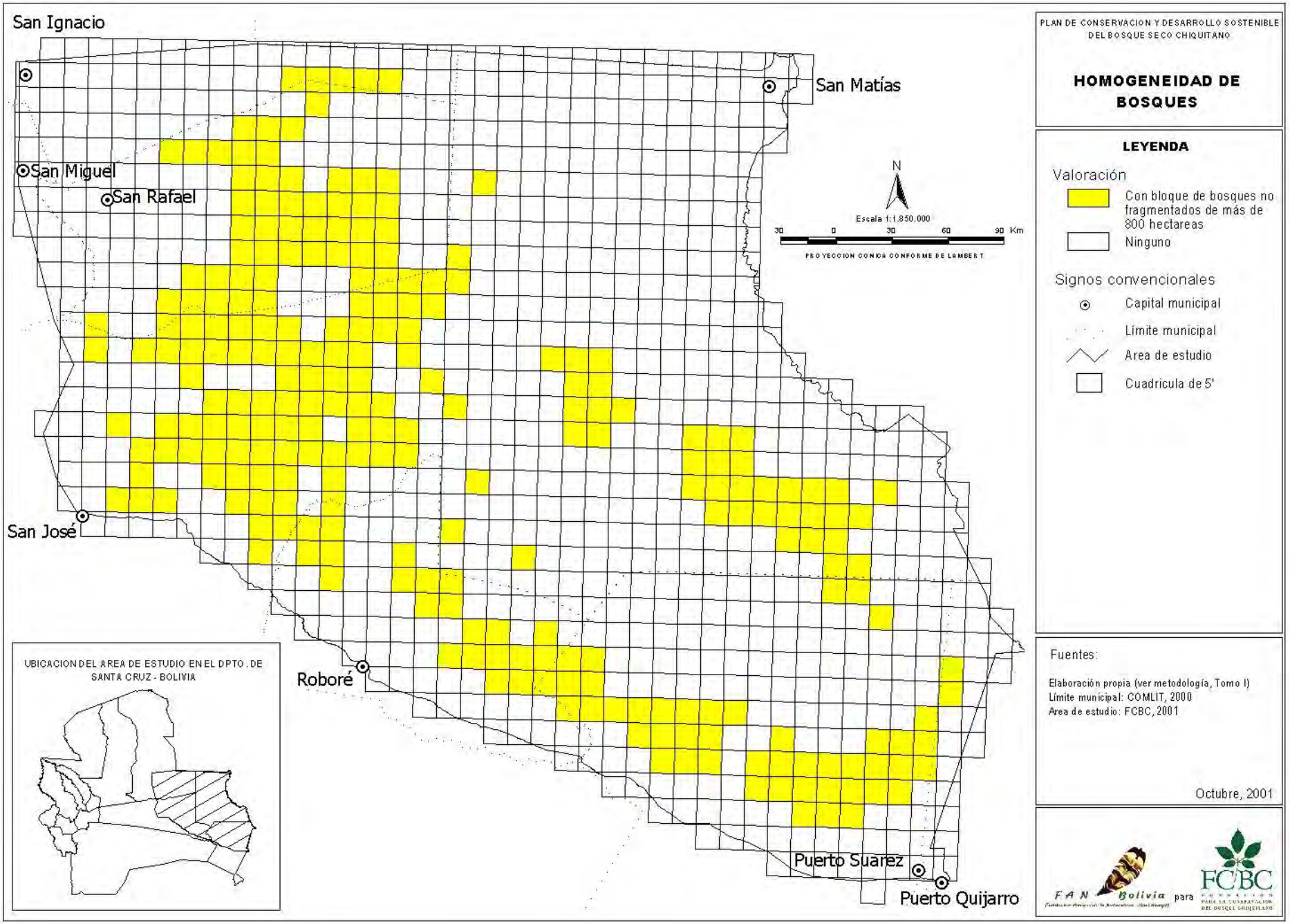
Fig. II.D.2.1 Diversidad biològica estimada
Fig. II.D.2.2 Endemismo estimado de flora y fauna según unidades de vegetación
Fig. II.D.2.3 Valores ecológicos sobresalientes de ecosistema
Fig. II.D.2.4 Corredores naturales
Fig. II.D.2.5 Homogeneidad de bosques
Fig. II.D.2.6 Valor Biológico-Ecológico

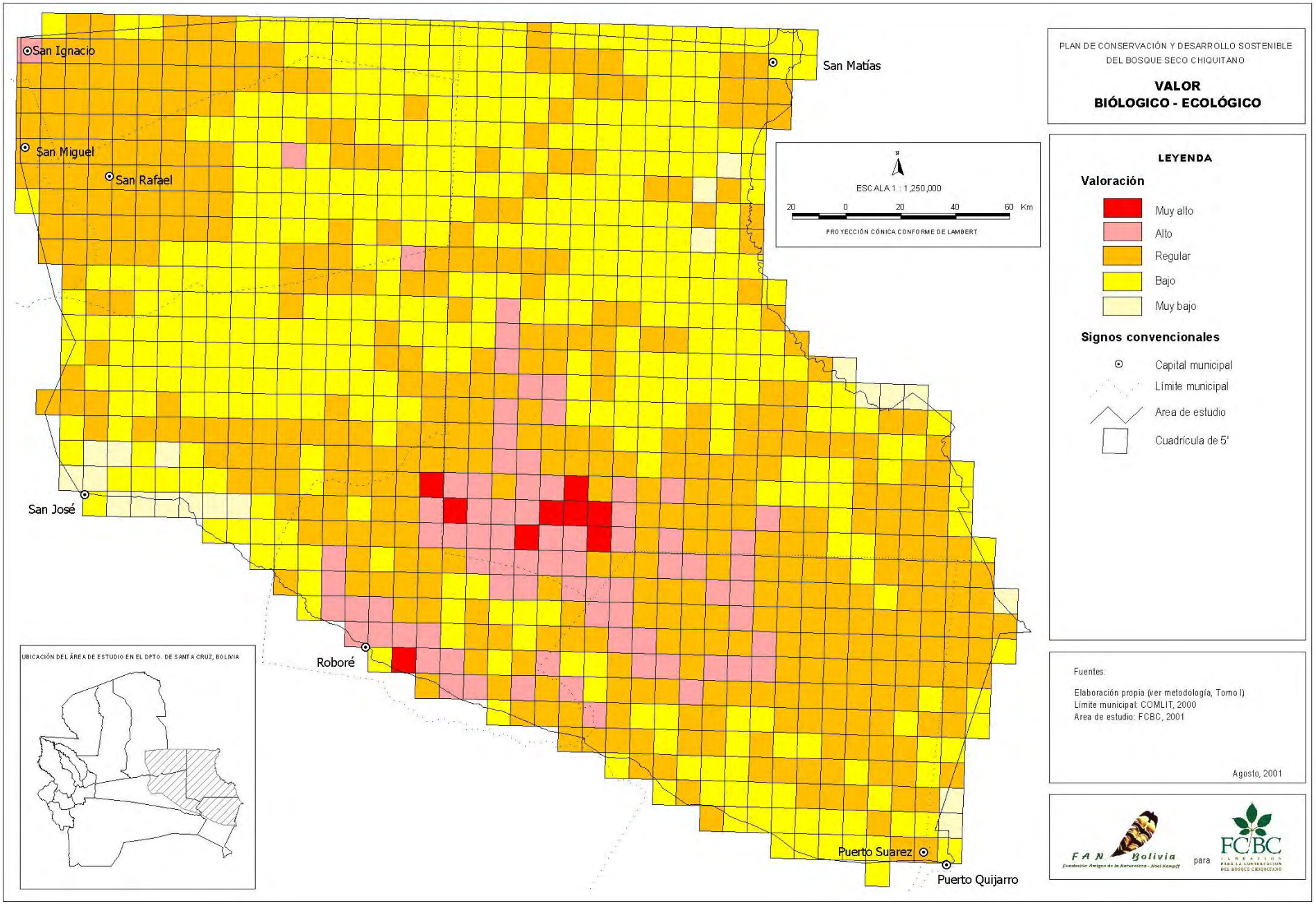

San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
DIVERSIDAD BIOLOGICA ESTIMADA
LEYENDA
Valoración
Muy alta
Alta
Regular
Baja
Muy baja
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
ENDEMISMO ESTIMADO DE FLORA Y FAUNA SEGUN UNIDADES DE VEGETACION
LEYENDA
Valoración
Muy alto
Alto
Regular
Bajo
Muy bajo
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
VALORES ECOLOGICOS SOBRESALIENTES DE ECOSISTEMAS
LEYENDA
Valoración
Alto
Regular
Bajo
Muy bajo
Ninguno
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
CORREDORES NATURALES
LEYENDA
Valoración
Serrania alta y bosque ribereño
Serrania alta o serrania baja y bosque ribereño
Serrania baja o bosque ribereño
Otros
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para
FCBC


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
HOMOGENEIDAD DE BOSQUES
LEYENDA
Valoración
Con bloque de bosques no fragmentados de más de 800 hectareas
Ninguno
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
ESCALA 1 : 1,250,000
20 0 20 40 60 Km
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
VALOR BIÓLOGICO - ECOLÓGICO
LEYENDA
Valoración
Muy alto
Alto
Regular
Bajo
Muy bajo
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadrícula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Agosto, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

3. Estado de Conservación

(K. Columba, P. L. Ibisch & S. Reichle)

El Estado de conservación describe las condiciones para la biodiversidad de un área, debido a actividades humanas que conllevan a la degradación de un ecosistema natural o de partes de él[18].

Se obtuvo a través del análisis de cinco variables, seleccionadas por su incidencia en las condiciones que afectan el mantenimiento de la diversidad del área de estudio. Estas fueron: el impacto por la densidad poblacional, impacto por acceso vial y gasoducto, impacto por acceso fluvial, impacto por uso de tierra e impacto por actividades forestales.

- **Impacto por densidad poblacional** (Fig II.B.4, P. II.104), la población se concentra en los centros urbanos donde el impacto es mayor. Las comunidades tienen densidad media y baja con el respectivo impacto; y el resto del área, muy baja densidad y muy bajo impacto.
- **Impacto por acceso vial y gasoducto** (Fig III.D.1.4, p. 219, cap. D.1.2.4, p. II.218), se consideraron las vías de comunicación terrestres y las obras civiles como el gasoducto y la vía férrea. Las vías troncales de comunicación tienen un fuerte impacto sobre el estado de conservación, las secundarias y terciarias presentan impactos bajos y muy bajos en general.
- **Impacto por acceso fluvial** (Fig. II.D.1.5, p. II.221, cap. D.1.2.4, p. II.218), se consideraron las vías fluviales y cuerpos de agua con acceso a ríos navegables, éstos últimos ubicados en la región de Pantanal se valoraron como de impacto mediano y las vías fluviales como de muy bajo impacto sobre el estado de conservación.
- **Impacto por uso de tierra** (Fig. II.D.1.2, p. II.215, cap. D.1.2.1, p. II.213), se consideraron los cambios de uso de tierra por causas antrópicas como variables importantes de alteración del estado de conservación. Las variables fueron la deforestación, el cambio de uso de áreas abiertas y semiabiertas, la deforestación alrededor de áreas pobladas y la ganadería extensiva en áreas abiertas y semiabiertas. Los resultados mostraron impactos muy altos y altos por deforestación en áreas específicas como los centros más poblados, el área correspondiente a la colonia menonita del municipio de San José y las intersecciones de caminos, todos sobre los bordes del área de estudio siguiendo los caminos troncales, con excepción del límite fronterizo con Brasil. El impacto por uso en áreas abiertas y semiabiertas, así como el de la ganadería extensiva mostró impactos bajos y muy bajos.
- **Impacto por actividades forestales** (Fig. II.D.1.3, p.II.217), se consideraron las Areas Anuales de Aprovechamiento (AAA) de concesiones forestales y el aprovechamiento informal proyectado en los caminos que se encuentran sobre áreas de bosque. El impacto fue valorado como bajo para ambos criterios, localizándose en los bordes del área de estudio siguiendo los caminos troncales y en líneas transversales que cruzan el área.

Un estado de conservación muy bueno y bueno al interior del área de estudio

Como se puede observar en la Fig. II.D.3.1, p. II.240, los resultados de la integración de estas cinco variables muestran un estado de conservación muy bueno y bueno al interior del área de estudio en lo que podría ser un corredor transversal desde el Noroeste hacia el Sureste del área en los límites de vecindad intermunicipal de casi todos los municipios.

Los límites del área de estudio, con excepción del fronterizo con Brasil, presentan valores de estado de conservación entre muy críticos y regulares, esto se debe a la presencia de los caminos, los centros poblados y el mayor uso de tierra alrededor de áreas antrópicas.

4. Prioridades espaciales

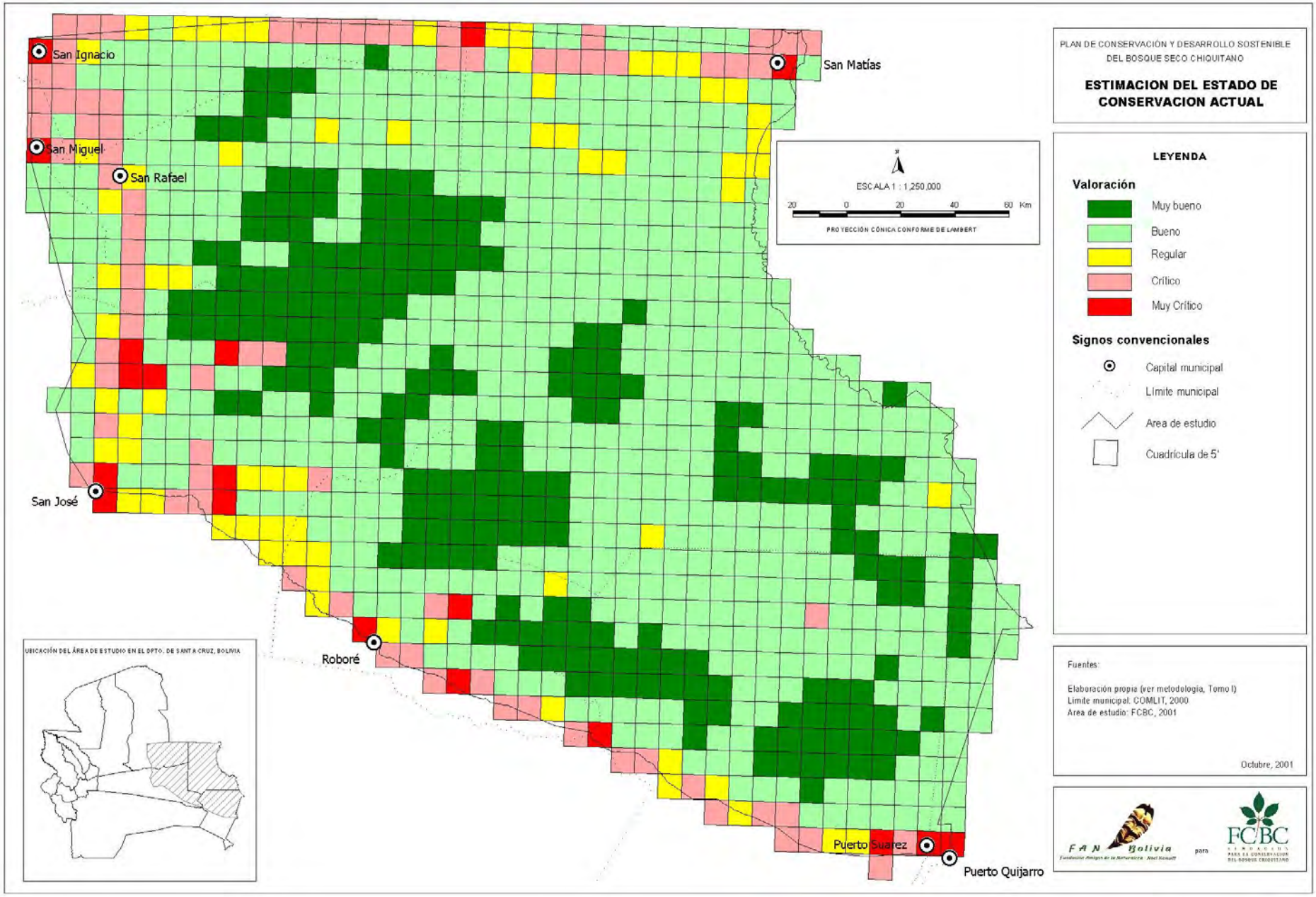
Se obtienen a partir de la integración de los resultados de la valoración biológica y ecológica más el estado de conservación.

En la Fig. II.D.4.1, p. II.242, se observan que las prioridades espaciales muy altas y altas tienen una distribución mosaica en el área de estudio. Existen varias de ellas agrupadas en un bloque localizado en el centro Sur del área de estudio dentro de la jurisdicción municipal de Roboré, San Matías y Puerto Suárez. Este bloque incluye las Serranías de Sunsás y sus alrededores, cuales son las áreas de mayor importancia para la conservación en toda la región. Algunas cuadrículas de prioridad alta se encuentran en los municipios de Puerto Quijarro, San Rafael, San José y San Ignacio.

Son las áreas de mayor importancia para la conservación en toda la región

Una gran parte del resto del área muestra prioridad espacial mediana; y los límites del área de estudio, con excepción del fronterizo con Brasil, presentan valores bajos y muy bajos de prioridad.

Fig.II.D.3.1 Estimación del estado de conservación actual


PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE
DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
ESTIMACION DEL ESTADO DE
CONSERVACION ACTUAL
LEYENDA
Valoración
Muy bueno
Bueno
Regular
Crítico
Muy Crítico
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadrícula de 5'
ESCALA 1 : 1,250,000
20 0 20 40 60 Km
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

5. Visión de biodiversidad y prioridades espaciales ajustadas
(P.L. Ibisch & S. Reichle)

La Visión de biodiversidad es el conjunto de los objetos y objetivos de conservación para una cierta área que permitan garantizar la persistencia de la biodiversidad a largo plazo y a la vez, representar la mayor cantidad de sus elementos y manifestaciones posibles. Describe la situación que se debe haber alcanzado en 50 años y en adelante. Para la persistencia de la biodiversidad a largo plazo es importante contar con áreas de conservación funcionales, las cuales mantengan los objetos de conservación identificados: las especies (focales), las comunidades (focales), y los procesos ecológicos, todos en sus rangos naturales de variabilidad[22]. La funcionalidad de las áreas incluye
la capacidad de responder a cambios ambientales – sean antropogénicos o naturales. Las áreas por conservar pueden ser de diferentes tamaños dependiendo de los objetos de conservación identificados.

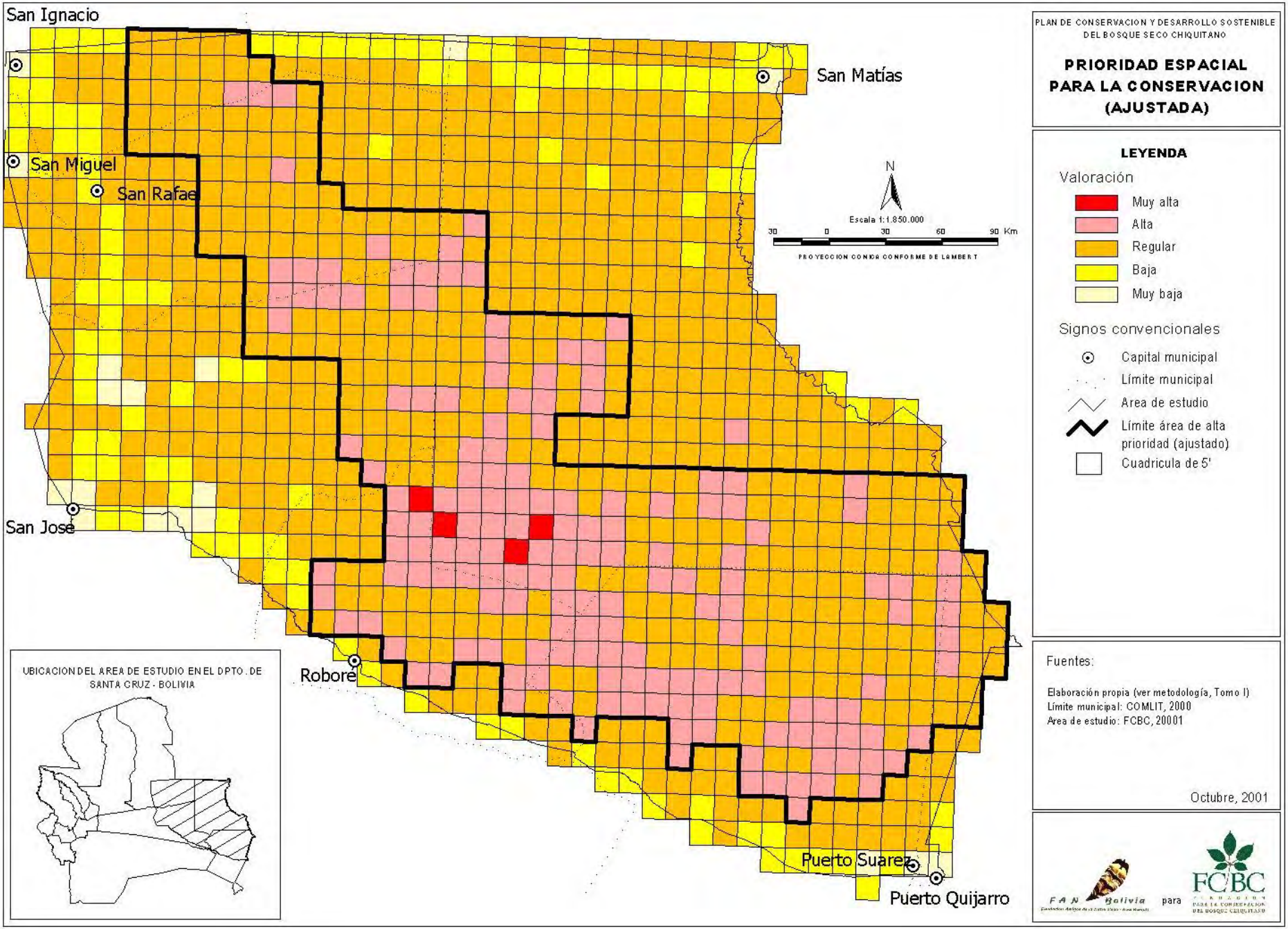
Por lo tanto, los objetivos y las acciones de conservación tienen escala geográfica. Pueden estar en función de:

- acciones regionales y supraregionales (a nivel de ecoregiones y conjuntos de ellas)
- acciones a gran escala grande (nivel de paisajes)
- acciones de escala intermedia (nivel de ecosistemas)
- acciones locales (que normalmente son muy específicas a nivel de especies)

El logro de objetivos de mayor escala puede, pero no necesariamente tiene, que comprender objetivos de menor escala. Basándose en el diagnóstico de la realidad de la biodiversidad en el área de estudio y teniendo en cuenta los principios de la biología de conservación se formula la **Visión de biodiversidad general** la cual es:

> Persiste a largo plazo la biodiversidad que actualmente se encuentra en el área de estudio, especialmente aquellos elementos que no se encuentran en otras regiones del mundo o aquellos que en otras partes no son viables y/o no están bien conservados.

Fig.II.D.4.1 Prioridades espaciales para la conservación (ajustadas)


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San Jose
Robore
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
PRIORIDAD ESPACIAL PARA LA CONSERVACION (AJUSTADA)
LEYENDA
Valoración
Muy alta
Alta
Regular
Baja
Muy baja
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Límite área de alta prioridad (ajustado)
Cuadricula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 20001
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

Objetos de conservación *('conservation targets')*	Objetivos/metas de conservación *('conservation goals')*	Implicaciones específicas
Ecoregión Bosque Seco Chiquitano (BSH) y comunidades pertencientes a otras ecoregiones que se encuentran dispersas dentro del BSC formando los paisajes característicos del área de estudio.	Se mantienen 80-90% de los bosques aún existentes, en grandes bloques y adecuadamente interconectados. Se protegen especialmente las cuencas y áreas ribereñas. Se garantiza la conectividad interecoregional, especialmente hacia los bosques amazónicos.	Ampliar el área de intervención de la FCBC hacía la Reserva forestal Bajo Paraguá y Parque Nacional Noel Kempff.
Especies endémicas de la región	Se mantienen poblaciones viables de estas especies y se garantiza la disponibilidad de los recursos requeridos por ellas.	Conservación adecuada de un buen porcentaje de áreas donde posiblemente se concentran las especies endémicas y que pueden ser lugares de especiación activa. Mejorar el conocimiento acerca de las especies endémicas y sus hábitats.
Especies no-endémicas de especial valor ecológico, cultural, científico y económico	Se mantienen poblaciones viables de estas especies y se garantiza la disponibilidad de los recursos requeridos por ellas.	Por lo menos un 50% del área está cubierta por ecosistemas más o menos naturales (bosques y sabanas).
Especies migratorias temporalmente presentes en el área	Se garantiza la disponibilidad de los recursos requeridos por estas especies.	

Esta Visión de biodiversidad se integrará con los resultados de la priorización espacial que tiene como insumos la Valoración biológica-ecológica y el Estado de conservación de los ecosistemas. Esta integración llevará al ajuste de las Prioridades espaciales de tal forma que las áreas por conservar no sólo reflejen los patrones actuales de la biodiversidad y de áreas ecológicamente importantes, sino también satisfagan las necesidades de funcionalidad de la biodiversidad.

Las Prioridades espaciales ajustadas se obtienen a partir de las Prioridades espaciales, sobreponiendo los criterios de la Visión de la biodiversidad.

La conectividad dentro y fuera del área de estudio fue el criterio más fuerte para obtener las Prioridades espaciales ajustadas.

Se obtiene un corredor de Prioridades espaciales ajustadas (Fig. II.D.4.1, p. II.242) que cruza toda el área de estudio en dirección Noroeste-Sureste y es parte de todos los municipios del área de estudio con excepción de San Miguel. Es de sobresaliente importancia para la biodiversidad en el área asegurar la conectividad dentro y con regiones fuera del área de estudio. En el siguiente capítulo se demuestran las amenazas sobre la conectividad en los próximos 20 años.

6. Escenarios espaciales

(S. Reichle, K. Columba & P. L. Ibisch)

Los escenarios espaciales son un conjunto de variables con tendencias progresivas, que en un lapso de 20 años pueden incidir negativamente en el estado de conservación. Esto permite prever acciones en el presente para evitar que se desarrollen las variables mencionadas y afecten negativamente el estado de conservación actual.

Se construyeron dos escenarios, uno para el peor caso y otro para el mejor, y en ambos se consideraron las siguientes variables:

Impacto futuro por densidad poblacional
Se tiene en cuenta el probable aumento en el tamaño de la población de los asentamientos humanos en el área de estudio. En ambos casos se estima un aumento de la densidad poblacional, en el peor caso mayor, lo cual genera un aumento de la superficie que ocupa el asentamiento humano (Fig. II.D.5.1, p. II.248 y Fig. II.D.5.2, p. II.249).

Impacto por acceso vial y gasoducto
La tendencia de la infraestructura vial es a mejorar. Estas mejoras traen consigo un mayor acceso al territorio y por lo tanto afectan al Estado de conservación. En este escenario negativo existe una diferencia fuerte entre el mejor y el peor caso (Fig. II.D.5.3, p. II.250 y Fig. II.D.5.4, p. II.251). En ambos casos el Estado de conservación esta empeorando en comparación del estado actual. En el peor caso es de una forma mucho más fuerte en especial sobre los caminos vecinales. Se nota también que en el peor caso el futuro impacto del gasoducto es muy notable, caso que podría ocurrir en cuando no se logre cerrar bien el acceso vial sobre el mismo.

Impacto por acceso fluvial
En este escenario, el impacto por acceso fluvial en el mejor caso queda como en la proyección actual (Fig. II.D.1.5, p. II.221). En el peor caso se considera que la tendencia es la intensificación de la presión sobre los recursos naturales (extracción ilegal de madera, cacería) aumenta (Fig. II.D.5.5, p. II.252).

Impacto por uso de tierra
Los distintos usos de tierra y su consecuente conversión, tienen tendencia progresiva. En específico la deforestación para abrir nuevos campos para la ganadería tienen un efecto muy negativo. También tomamos en cuenta que si existen ya deforestaciones en un área, estas aumentarían notablemente en el futuro. Lo mismo ocurre con los chacos de comunidades locales. La mayor diferencia que se puede observar entre el mejor y peor caso (Fig. II.D.5.6, p. II.253 y Fig. II.D.5.7, p. II.254) es la posible de la ganadería en áreas boscosas.

Impacto por actividades forestales
En el escenario del impacto forestal el peor y mejor caso son iguales (Fig. II.D.5.8, p. II.255). Se estima un uso de todos los bosques existentes en la región. Se estima un bajo impacto por el uso forestal en comparación de los otros impactos futuros.

Impacto por la construcción de vías de acceso a concesiones mineras
En el caso de las concesiones mineras, se toma en cuenta que el impacto más fuerte lo tienen los caminos de acceso existentes que los que se abren. En el mejor caso se estima que ninguna de las concesiones que existen empezarán a funcionar en el futuro y por lo tanto no abrirán caminos. En el peor caso se toma en cuenta las concesiones mineras existentes que actualmente no cuentan con un camino de acceso y por lo tanto tendrían que construirlo (Fig. II.D.5.9, p. II.256).

Escenarios espaciales peor caso
Los resultados para los escenarios del peor caso, muestran un futuro Estado de conservación muy critico y crítico especialmente, para las áreas donde podría avanzar la deforestación, es decir, caminos de acceso, centros poblados y ganadería aledaña a bosque. El núcleo del área de alta prioridad espacial probablemente no sería muy impactado, pero sí, fragmentado el corredor de las Prioridades espaciales ajustadas (Fig. II.D.5.10, p. II.257). También hubiera perdida de la conectividad de la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano con las regiones al Norte en la parte de la Amazonia, lo que sería fatal fatal para la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano en el caso de un cambio climático como se ha destacado anteriormente.

Escenarios espaciales mejor caso
Los resultados para los escenarios del mejor caso, muestran un futuro Estado de conservación crítico y muy crítico exclusivamente en los bordes del área de estudio en los caminos troncales y poblaciones principales. El resto del área no sería afectada fuertemente, manteniéndose la conectividad dentro del corredor de las Prioridades espaciales ajustadas (Fig. II.D.5.11p. II.258).

A continuación el detalle de las siguientes figuras:

Fig. II.D.5.1 Escenario impacto por densidad poblacional (mejor caso en 20 años) pag. II.248

Fig. II.D.5.2 Escenario impacto por densidad poblacional (peor caso en 20 años) pag. II.249

Fig. II.D.5.3 Escenario impacto por acceso vial y gasoducto (mejor caso en 20 años) pag. II.250

Fig. II.D.5.4 Escenario impacto por acceso vial y gasoducto (peor caso en 20 años) pag. II.251

Fig. II.D.5.5 Escenario impacto por acceso fluvial (peor caso en 20 años) pag. II.252

Fig. II.D.5.6 Escenario impacto por cambio en uso de la tierra (mejor caso en 20 años) pag. II.253

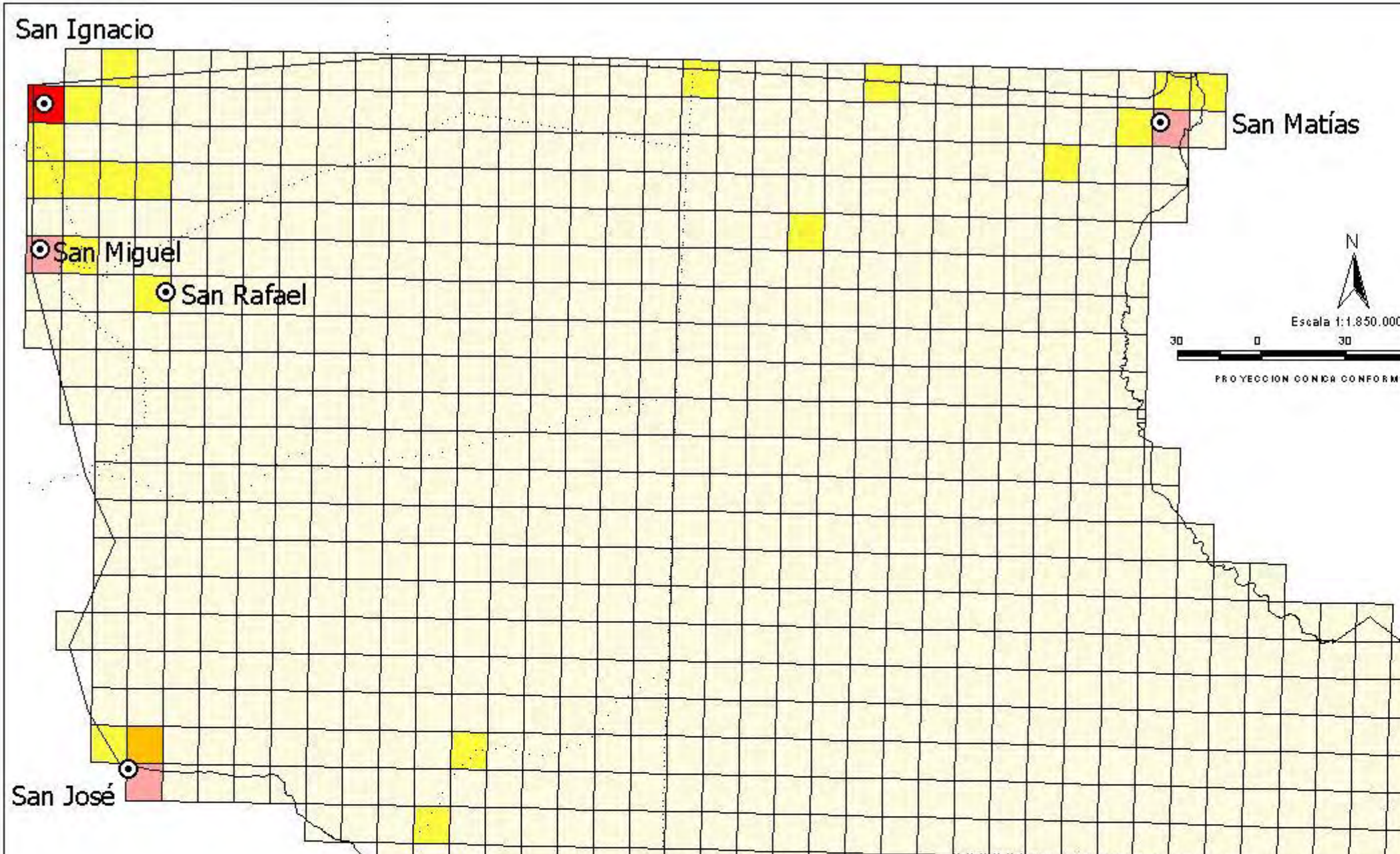
Fig. II.D.5.7 Escenario impacto por cambio en uso de la tierra (peor caso en 20 años) pag. II.254

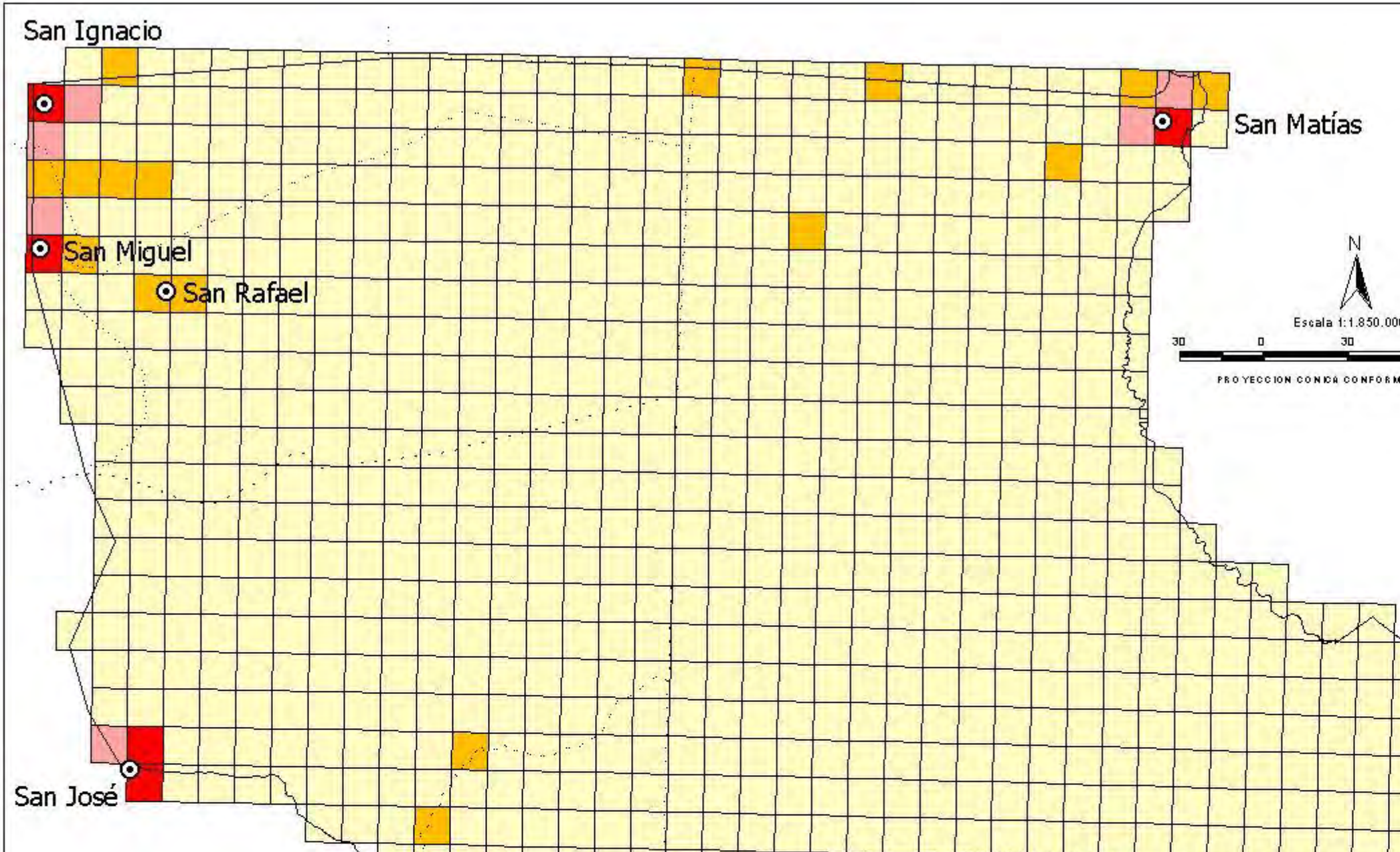
Fig. II.D.5.8 Escenario impacto por actividad forestal (mejor y peor caso en 20 años) pag. II.255

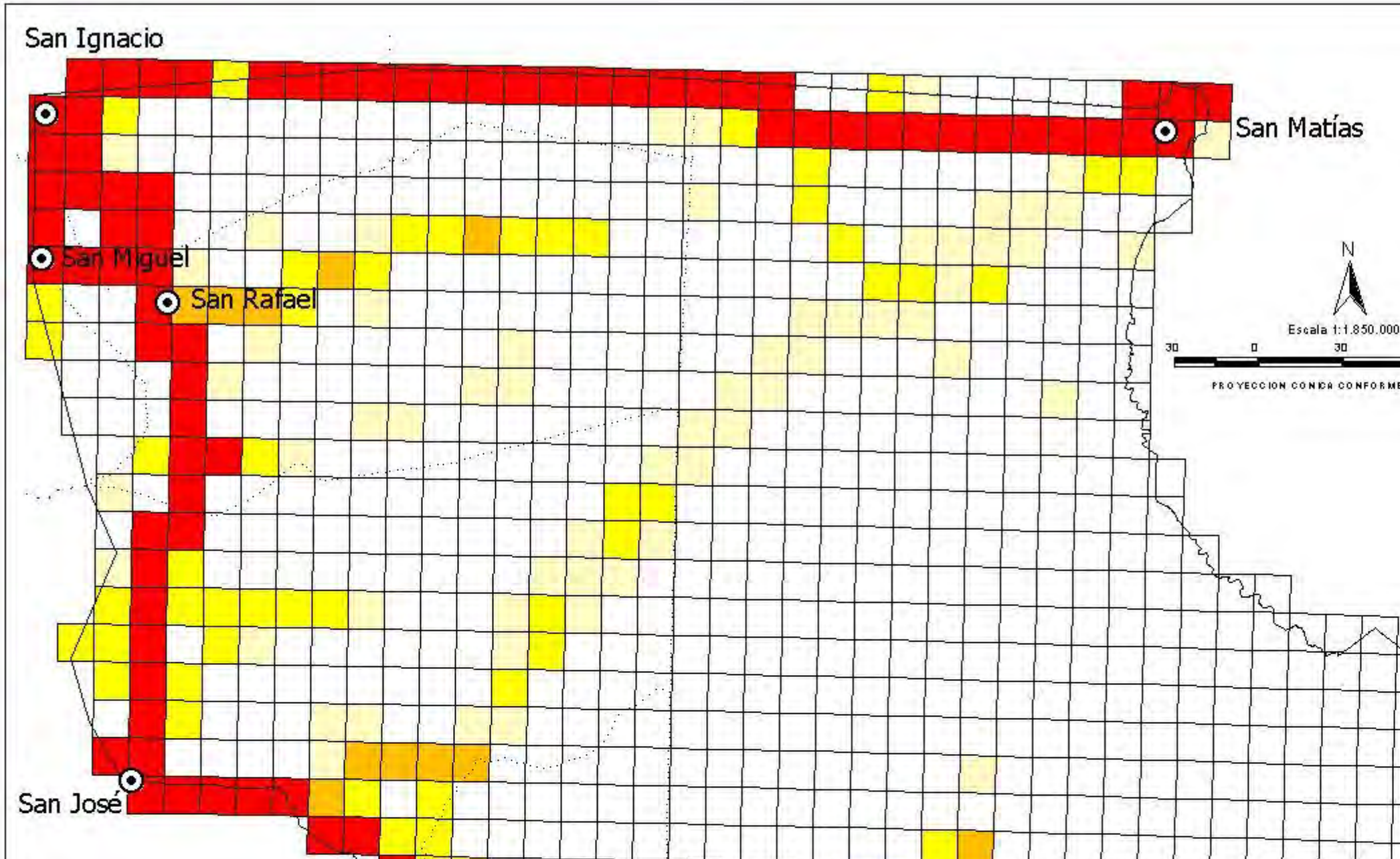
Fig. II.D.5.9 Escenario impacto por actividad minera (peor caso en 20 años) pag. II.256

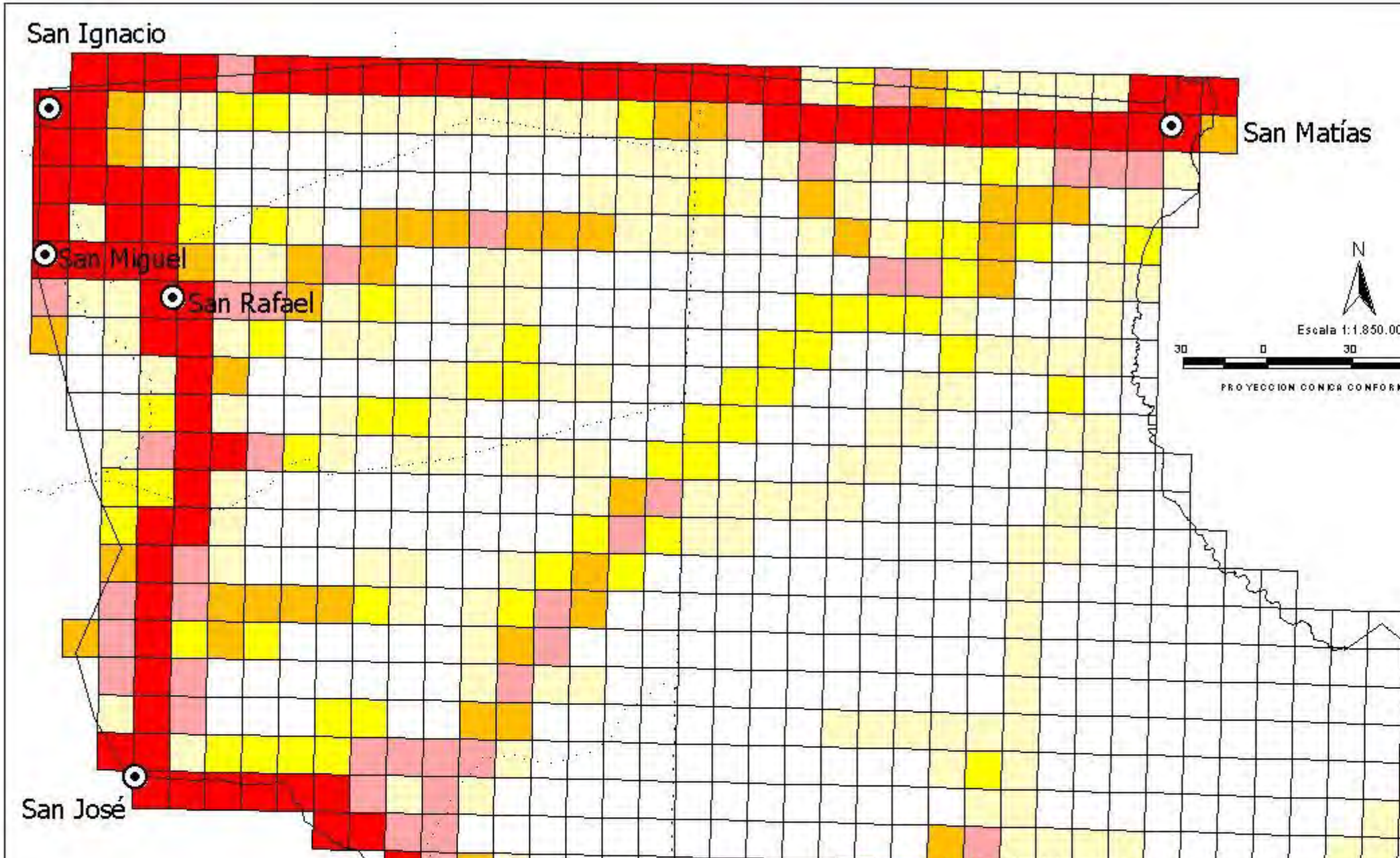
Fig. II.D.5.10 Estado de conservación futuro (peor caso en 20 años) pag. II.257

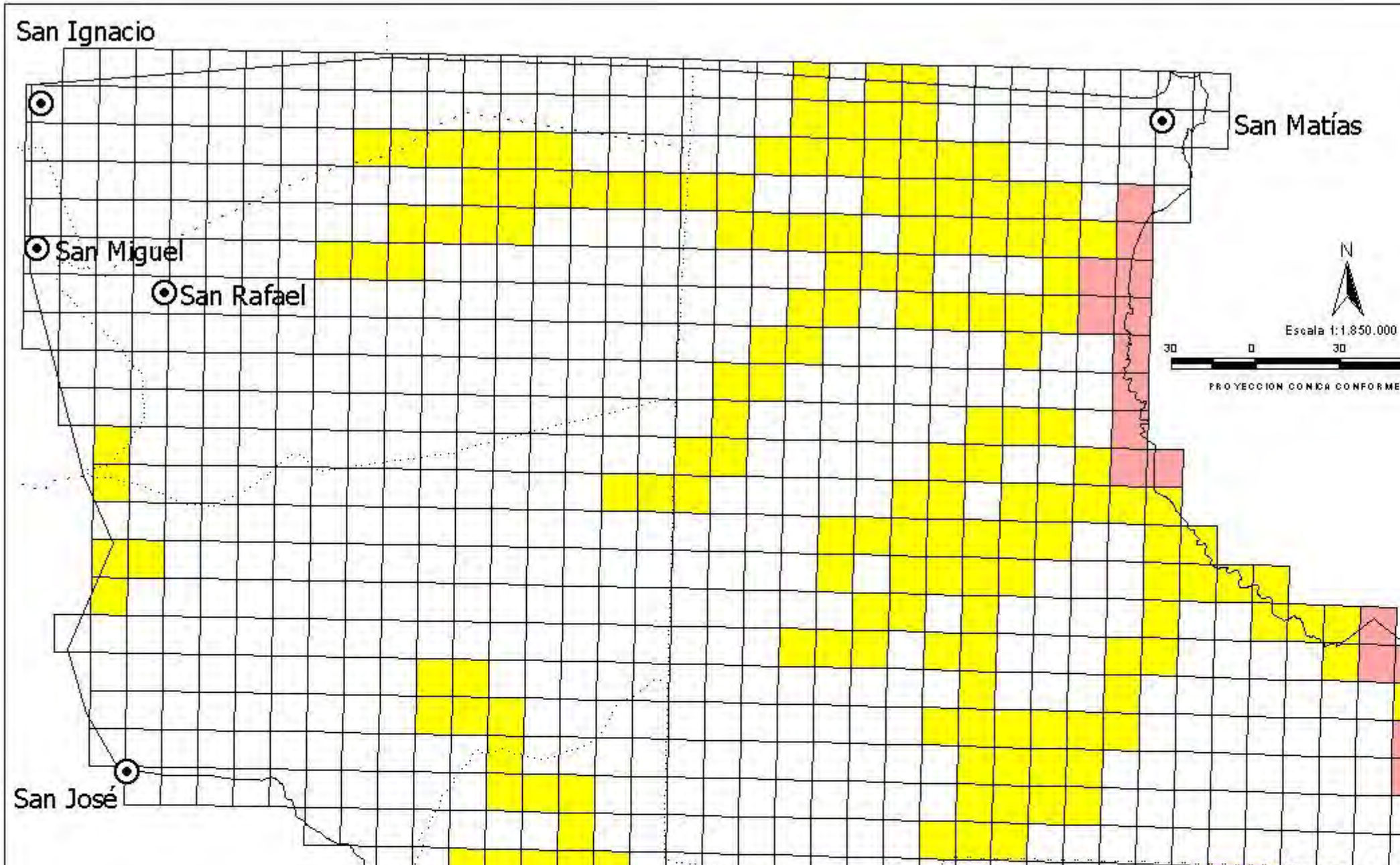
Fig. II.D.5.11 Estado de conservación futuro (mejor caso en 20 años) pag. II.258


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
N
Escala 1:1.850.000
30
0
30
PROYECCION CONICA CONFORM


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
N
Escala 1:1.850.000
30
0
30
PROYECCION CONICA CONFORM

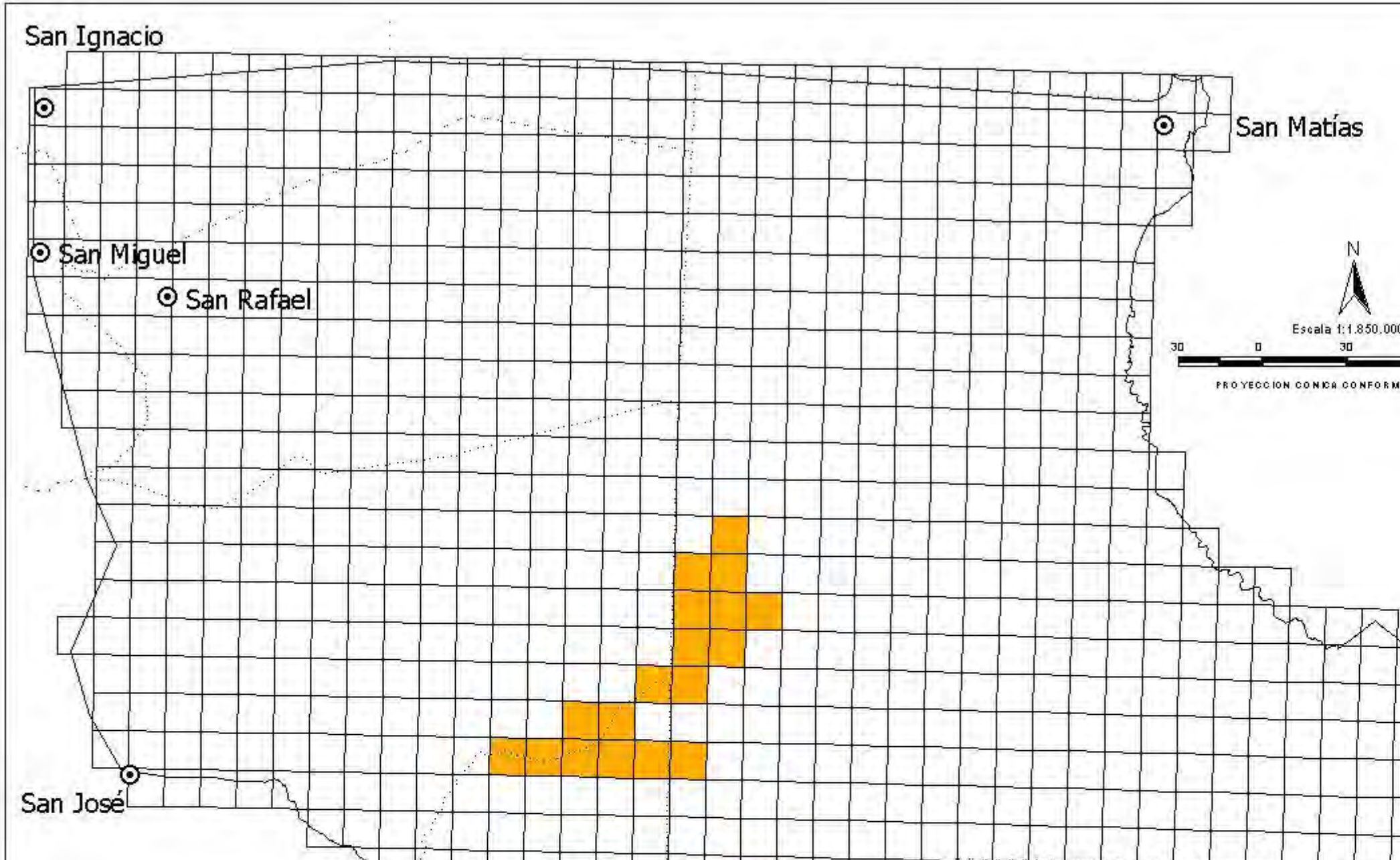

San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
N
Escala 1:1.850.000
30
0
30
PROYECCION CONICA CONFORME


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
N
Escala 1:1.850.00
30
0
30
PROYECCION CONICA CONFORM


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
N
Escala 1:1.850.000
30
0
30
PROYECCION CONICA CONFORME

San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
N
Escala 1:1.850.000
30
0
30
PROYECCION CONICA CONFORM

San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
N
Escala 1:1.850.000
30
0
30
PROYECCION CONICA CONFORM


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
N
Escala 1:1.850.000
30
0
30
PROYECCION CONICA CONFORM

PLAN DE CONSERVACIÓN Y D
DEL BOSQUE SEC

**ESTADO DE CONSE
PEOR CASO**

LEYE

Valoración

Muy
Buen
Regu
Crític
Muy

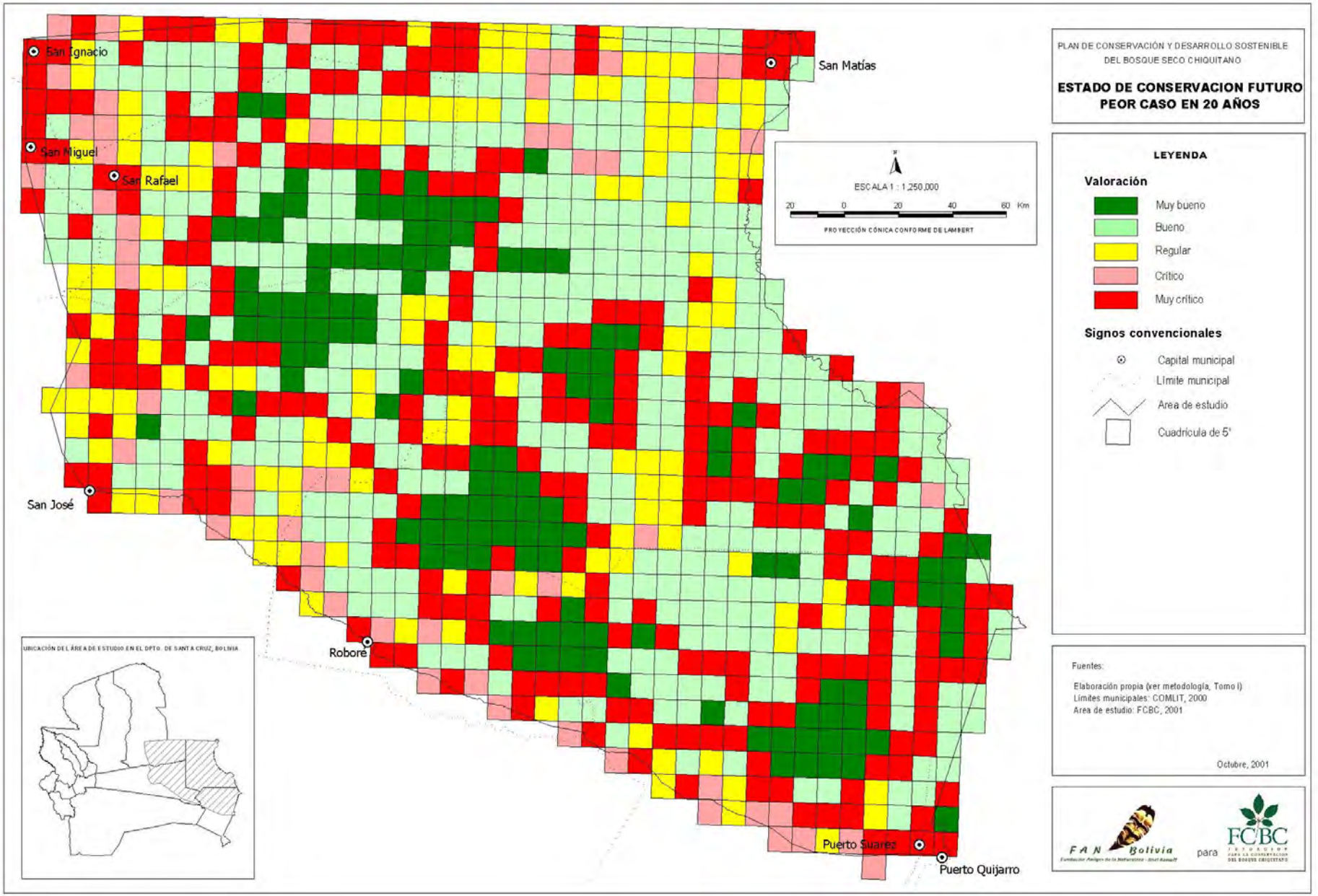
Signos convenc

Cap
Límit
Area
Cuad

Fuentes:

Elaboración propia (ver met
Límites municipales: COMLI
Area de estudio: FCBC, 200

FAN Bolivia


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
ESCALA 1 : 1,250,000
20 0 20 40 60 Km
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACIÓN DE L ÁREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE
DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
ESTADO DE CONSERVACION FUTURO
PEOR CASO EN 20 AÑOS
LEYENDA
Valoración
Muy bueno
Bueno
Regular
Crítico
Muy crítico
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Cuadrícula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límites municipales: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

7. Prioridades espaciales temporales

(K. Columba, S. Reichle & P. L. Ibisch)

Las Prioridades espaciales temporales se obtienen de la sobreposición de los escenarios negativos con las prioridades espaciales ajustadas, determinando así, las áreas biológicas y ecológicas donde se deberían realizar acciones de conservación según prioridad de tiempo.

Se obtuvo dos mapas de Prioridades espaciales temporales (PET), uno en el peor de los casos y otro en el mejor de los casos. En ambos mapas se puede observar la combinación de cuadrículas con distintas prioridades espaciales y con distintas prioridades temporales. Resultando la siguiente escala de valoración en ambos mapas:

- Prioridad espacial muy baja a corto plazo
- Prioridad espacial muy baja a mediano plazo
- Prioridad espacial baja a largo plazo
- Prioridad espacial baja a mediano plazo
- Prioridad espacial baja a corto plazo
- Prioridad espacial mediana a largo plazo
- Prioridad espacial mediana a mediano plazo
- Prioridad espacial mediana a corto plazo
- Prioridad espacial alta a largo plazo
- Prioridad espacial alta a mediano plazo
- Prioridad espacial alta a corto plazo
- Prioridad espacial muy alta a largo plazo

Como se puede observar la Fig. II.D.6.1, p. II.260, sobre las PET en el mejor caso, la gran mayoría de las áreas de prioridad espacial alta y muy alta a mediano y largo plazo se encuentran en la parte núcleo del corredor definido en las prioridades espaciales ajustadas; el resto del corredor tiene una mayoría de prioridades espaciales medianas a largo plazo al igual que el área fuera del corredor. Los bordes del área de estudio muestran prioridades bajas y muy bajas a mediano y largo plazo, lo cual está relacionado con su bajo estado de conservación y bajo Valor biológico-ecológico ya en la actualidad.

Las PET en el peor de los casos se pueden observar en la Fig. II.D.6.2, p. II.262, las áreas de prioridad espacial alta a corto y mediano plazo son las mismas que en el mejor caso y se encuentran en la parte núcleo del corredor definido en las prioridades espaciales ajustadas; las prioridades espaciales muy altas a largo plazo también se encuentran en el núcleo. El resto del corredor tiene prioridades espaciales medianas a mediano y corto plazo que deberán tenerse en cuenta para proteger el área núcleo del corredor. El área fuera del corredor muestra prioridades espaciales medianas a corto, mediano y largo plazo y los bordes del área de estudio muestran prioridades bajas y muy bajas a mediano y largo plazo.

La diferencia entre el mejor y el peor caso se da especialmente en los plazos de las prioridades espaciales medianas.

Cabe destacar en ambos casos, la importancia del área que se encuentra en el borde Norte del corredor que tiene prioridad mediana a mediano plazo y a largo plazo, pero es el punto de conectividad del corredor más débil, por lo que se deben tomar acciones rápidas a corto plazo al respecto.

Otras zonas críticas son aquellas donde un avance de la ganadería y carreteras mejoradas pueden cortar la conectividad dentro del área. En estos casos las acciones deben ser ajustadas concretamente en el caso de que la amenaza futura teórica se vuelva una amenaza real.

8. Comprobación de la viabilidad biológica y socioeconómica

Para comprobar la viabilidad biológica se verificó si la visión espacial de conservación y desarrollo sostenible preliminar satisface las necesidades de conservación identificadas al formular la Visión de biodiversidad. Se puede destacar que la mencionada Visión espacial atiende muy bien las identificadas necesidades y los objetivos de la conservación ecoregional (sobre todo: mantener funcionalidad, garantizar representación).

Para la viabilidad socioeconómica verificamos las oportunidades y limitaciones para todo el área.

Limitaciones
Se han identificado como las mayores limitaciones a los conflictos de tenencia de tierras y/o conflictos de derecho de uso de los recursos naturales. Aunque varias de las sobreposiciones son legales, por ejemplo la sobreposición de concesiones mineras en áreas protegidas o TCO, puede crear conflictos a la hora de implementar medidas de conservación y desarrollo sostenible. Existen también limitantes las cuales no fueron posibles de espacializar, como son por ejemplo los problemas políticos institucionales.

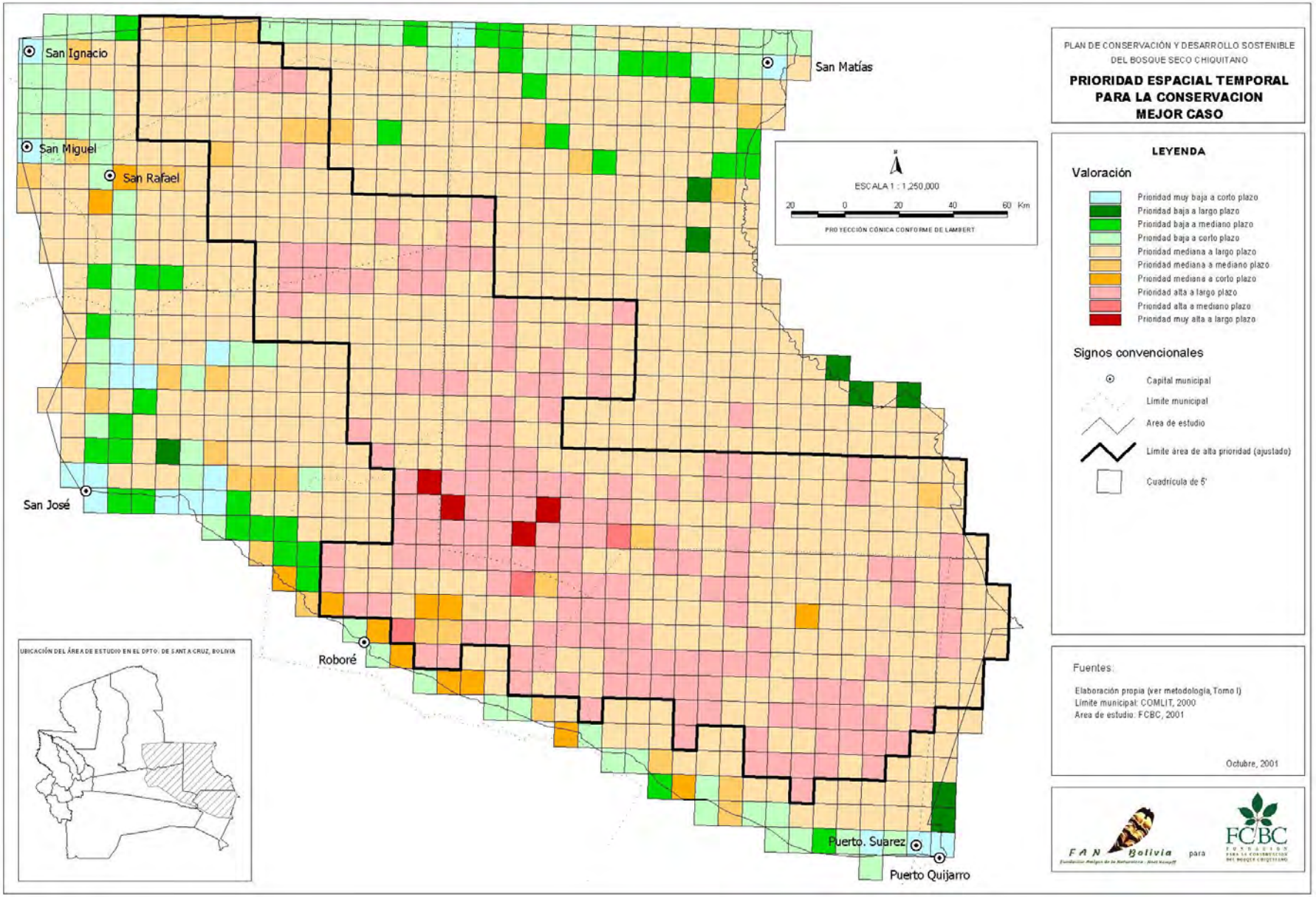
Pocas limitantes son tan fuertes actualmente que prohiban trabajar en algunas áreas en proyectos de conservación. En el momento sólo existen dos áreas (Chochís, El Carmen) donde, por mal entendidos y razones políticas, actualmente no es viable la ejecución de proyectos. Se destaca que se espera el cambio de la situación en estas áreas en el futuro.

Sin duda, para cada proyecto hay que tomar en cuenta las limitaciones especificas existentes y realizar un ajuste al proyecto.

Oportunidades
Entre las oportunidades mapeables se encuentran las áreas protegidas, las concesiones forestales existentes (cap. A.4.6, p. II.79) y el buen Estado de conservación presente. Por otra parte también existe la voluntad política en los municipios de Roboré y San Miguel de implementar áreas protegidas municipales.

También se ve como una gran oportunidad la decisión de la Mancomunidad de Municipios de la Gran Chiquitania, de incluir el presente Plan en el Plan estratégico de Desarrollo Sostenible de la Mancomunidad de Municipios de la Gran Chiquitania.

Fig.II.D.6.1 Prioridades espaciales temporales para la conservación (mejor caso)


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto. Suarez
Puerto Quijarro
ESCALA 1 : 1,250,000
20 0 20 40 60 Km
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA
PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
PRIORIDAD ESPACIAL TEMPORAL PARA LA CONSERVACION MEJOR CASO
LEYENDA
Valoración
Prioridad muy baja a corto plazo
Prioridad baja a largo plazo
Prioridad baja a mediano plazo
Prioridad baja a corto plazo
Prioridad mediana a largo plazo
Prioridad mediana a mediano plazo
Prioridad mediana a corto plazo
Prioridad alta a largo plazo
Prioridad alta a mediano plazo
Prioridad muy alta a largo plazo
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Límite área de alta prioridad (ajustado)
Cuadrícula de 5'
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Área de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia para FCBC

9. Visión espacial de conservación y desarrollo sostenible y líneas de acción preliminares

(S. Reichle, P. L. Ibisch & K. Columba)

9.1. Visión espacial preliminar

La visión espacial preliminar (Fig. III.A.1, p. III.3) fue diseñada a través de las Prioridades espaciales ajustadas, siempre teniendo en cuenta el derecho de uso de la tierra, la tenencia de la tierra y las oportunidades y limitaciones que se presentan en la región. En el caso de los bosques se tomaron los limites naturales de estas unidades de vegetación. Para el uso de bosques dentro del ANMI de San Matías se ajustó en base al mapa de la superintendencia forestal de potencial forestal permanente.

Se identificaron las siguientes zonas:

- **Areas de mayor protección (A)**
  Superficie: 735.465 ha - 10% de la superficie total

  Las áreas con mayor valor biológico-ecológico y mejor estado de conservación se encuentran dentro de esta categoría propuesta. Se distinguen 4 diferentes zonas por los diferentes derechos de uso que existen sobre esta área en su conjunto.

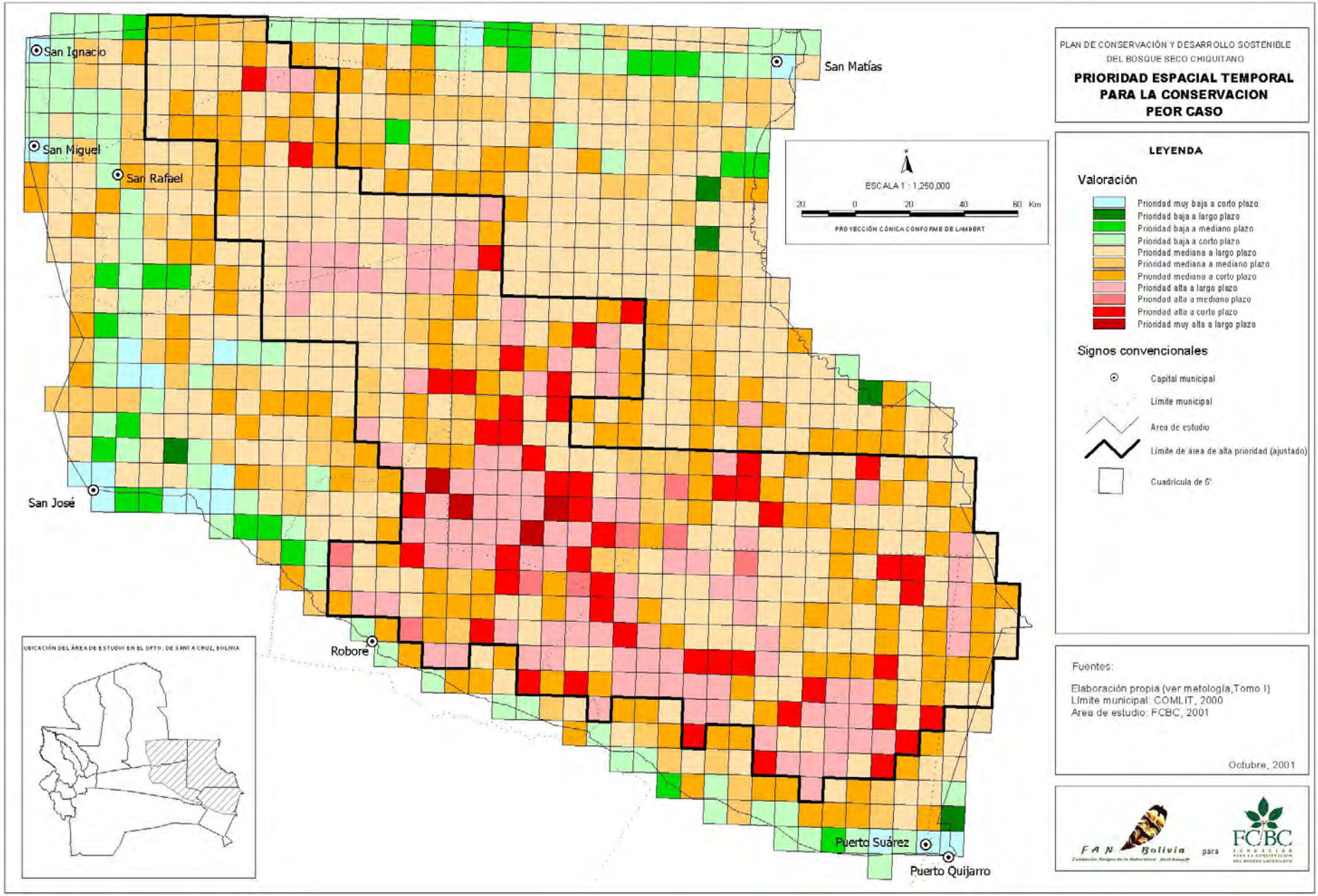
A1: **Propuesta zona núcleo dentro del ANMI San Matías.** Zona que incluye ecosistemas prístinos importantes para la permanencia de muestras representativas de ecosistemas inalterados. Las unidades de vegetación más representativas en la zona son el bosque seco chiquitano de llanura y la arboleda cerrada (cuadro II.D.9.1). Junto con la zona A2 son las zonas de mayor importancia para la conservación dentro del ANMI de San Matías. La diferencia entre A1 y A2 es que no existen concesiones forestales en A1. Esta propuesta podría tenerse en cuenta en la zonificación interna del ANMI San Matías.

Cuadro III.I.1 Unidades de vegetación dentro de la zona A1

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la Sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	47.432	1,0 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	1.452	1,1 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	3.186	4,7 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	2.194	2,0 %
Ce.1. Arboleda cerrada	16.173	2,9 %
P.8.-P.10. Rios y lagunas	129	0,2 %
Cha.2. Cerrado chaqueño	6.007	0,7 %
Area antrópica	25	0,0 %
Total	76.600	

A2: Propuesta zona núcleo dentro del ANMI San Matías con concesiones forestales. Zona con las mismas características que la zona A1. Para tener posibilidades de declarar esta zona bajo protección estricta, primeramente se la debería liberar de las concesiones existentes. La zona A2 es de mayor superficie que A1 y contiene más que 158.000 hectáreas de bosque seco chiquitano de llanura. Incluye también partes muy importantes de las unidades de bosque seco chiquitano serrano, bosque húmedo de fondo de cañones y bosque chiquitano ribereño, cada una de ellas representa más que el 17% de la unidad de vegetación en el total del área de estudio (cuadro II.D.9.2, p. II.264).

Fig.II.D.6.2 Prioridades espaciales temporales para la conservación (peor caso)


San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suárez
Puerto Quijarro
PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE
DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
PRIORIDAD ESPACIAL TEMPORAL
PARA LA CONSERVACION
PEOR CASO
ESCALA 1 : 1,250,000
20 0 20 40 60 Km
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
LEYENDA
Valoración
Prioridad muy baja a corto plazo
Prioridad baja a largo plazo
Prioridad baja a mediano plazo
Prioridad baja a corto plazo
Prioridad mediana a largo plazo
Prioridad mediana a mediano plazo
Prioridad mediana a corto plazo
Prioridad alta a largo plazo
Prioridad alta a mediano plazo
Prioridad alta a corto plazo
Prioridad muy alta a largo plazo
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
Límite de área de alta prioridad (ajustado)
Cuadrícula de 5'
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA
Fuentes:
Elaboración propia (ver metología,Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Octubre, 2001
FAN Bolivia
para
FCBC

También sería deseable que se considere esta propuesta en la zonificación del ANMI San Matías.

Cuadro II.D.9.2 Unidades de vegetación dentro de la zona A2

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	158.883	3,4 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	623	0,5 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	23.821	17,5 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	18.511	27,5 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	19.710	18,0 %
Ce.1. Arboleda cerrada	60.936	11,0 %
Ce.4. Sabanas abierta	71	0,0 %
P.8.-P.10. Rios y lagunas	1.076	1,3 %
Cha.2. Cerrado chaqueño	5.939	0,7 %
Area antrópica	13	0,0 %
Total	289.584	

A3: Propuesta área de protección estricta. Zona de alta importancia para la conservación fuera del ANMI de San Matías sin concesiones forestales. Una posibilidad para su viabilización podría ser la de incluir una parte en el ANMI San Matías, para lo cual se necesitaría una nueva delimitación del Area Protegida. La parte restante se podría incluir en el Area Protegida municipal propuesta de Roboré para la Serranía de Santiago y Valle de Tucavaca.

Cuadro II.D.9.3 Unidades de vegetación dentro de la zona A3

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	66.217	1,4 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	14.037	10,6 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	2.228	1,6 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	1.816	2,7 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	1.477	1,3 %
Ce.1. Arboleda cerrada	4.408	0,8 %
Ce.4. Sabanas abierta	1.018	0,7 %
Area antrópica	214	0,1 %
Total	91.414	

A4: Propuesta área de protección estricta con concesión forestal aun existente. Zona de alta importancia para la conservación fuera del ANMI San Matías con concesiones forestales. En particular es importante el gran porcentaje, del casi el 30% de bosque seco chiquitano serrano que se encuentra en la zona (cuadro II.D.9.4, p. II.265). Para su viabilización existe la posibilidad de incluir parte de ella en el ANMI, para lo cual se necesitaría una nueva delimitación del Area Protegida.

Cuadro II.D.9.4 Unidades de vegetación dentro de la zona A4

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	60.480	1,3 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	6.960	5,2 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	11.679	8,6 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	19.668	29,2 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	10.405	9,5 %
Ce.1. Arboleda cerrada	3.028	0,5 %
Ce.4. Sabanas abierta	4.548	3,0 %
Total	116.768	

A5: Propuesta zona de protección de cuencas dentro del ANMI San Matías. Zona que incluye partes de las cabeceras altas de las Serranías de Sunsás, las cuales son de alta importancia para mantener la estabilidad del sistema hídrico y los procesos ecológicos esenciales relacionados. En zonas de protección de cuencas se permite el turismo, pero no la extracción de recursos naturales de flora y fauna. Actualmente, existen varias concesiones forestales en esta zona por lo que se debería analizar la viabilidad de la mismas y la posibilidad de liberación a futuro. El cuadro II.D.9.5, muestra a través del alto porcentaje del bosque chiquitano serrano y bosque húmedo de fondos de cañones la importancia para las cuencas altas que tiene la zona. Es deseable que esta propuesta se considere en la zonificación del ANMI San Matías.

Cuadro II.D.9.5 Unidades de vegetación dentro de la zona A5

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	73.921	1,6 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	4.531	3,4 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	25	0,0 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	9.239	13,7 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	18.261	16,7 %
Ce.1. Arboleda cerrada	4.157	0,8 %
Ce.4. Sabanas abierta	9.212	6,0 %
Area antrópica	219	0,1 %
Total	119.573	

A6: Parte del Parque Nacional y ANMI Otuquis. Corresponde a la Laguna Cáceres y su área de influencia bajo la categoría de Parque Nacional. Se caracteriza por conservar determinados valores naturales (paisajes espectaculares, cuevas, lagos, etc.). Su función esta orientada a brindar oportunidades de turismo y jornadas de educación ambiental a grandes grupos de visitantes o pobladores locales. El cuadro II.D.9.6, p. II.266, muestra la presencia de una cantidad importante de sistemas acuáticos en esta zona.

Cuadro II.D.9.6 Unidades de vegetación dentro de la zona A6

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	2.932	0,1 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	44	0,0 %
P.1. & P.2. Sabanas inundadas	7.154	0,9 %
P.4. Palmar	704	5,1 %
P.5.-P.7. Curichales y pantanos	11.756	14,3 %
P.8.-P.10. Rios y lagunas	19.225	23,5 %
Area antrópica	160	0,1 %
Total	41.977	

- Areas protegidas propuestas y corredores de conectividad (B)
  Superficie: 590917 ha - 8,1% de la superficie total

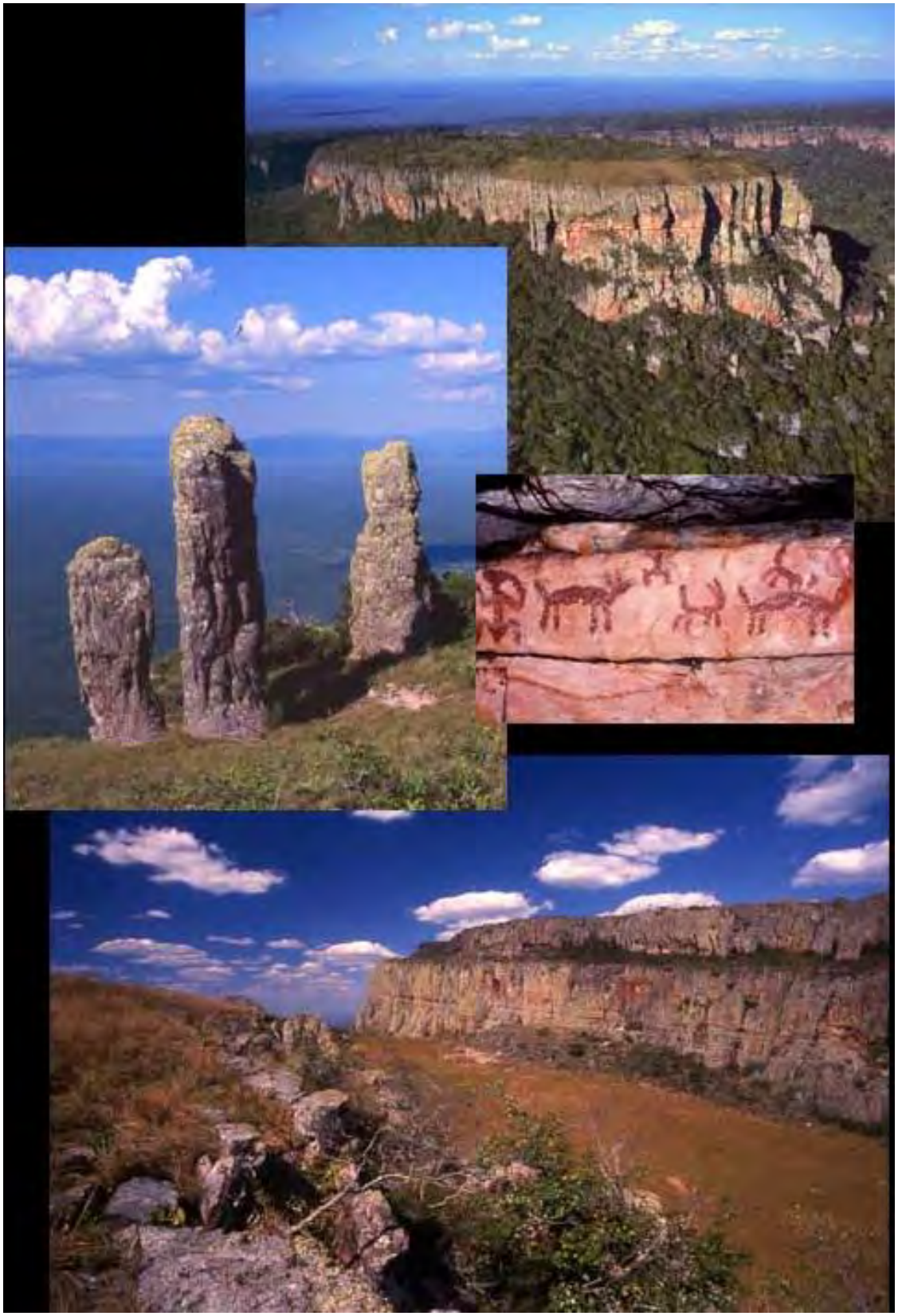
B1: Propuesta áreas protegidas municipales. Son áreas protegidas propuestas por los municipios de Roboré y San Miguel. Ambas áreas requieren todavía de una zonificación interna que establezca los tipos de uso de los recursos naturales. Para el área de la Serranía de Santiago y Valle de Tucavaca (Municipio de Roboré) ya se esta trabajando en la elaboración de un Plan de Manejo que comprende la zonificación interna y el diseño de una zona de amortiguamiento.

Area protegida municipal Serranía de Santiago y Valle de Tucavaca:
La zona comprende una gran extensión del bosque seco chiquitano de llanura e importantes porcentajes de las unidades de vegetación de bosque húmedo de cañones y Cerrado chaqueño (cuadro II.D.9.7).

Cuadro II.D.9.7 Unidades de vegetación dentro del área protegida municipal Serranía de Santiago y Valle de Tucavaca

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	%de la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	142.412	3,0 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	20.881	15,7 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	4.147	3,0 %
Chi.4. Bosque seco de transición chiquitano – chaqueño	8.191	3,1 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	6.143	9,1 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	24.559	22,4 %
Ce.1. Arboleda cerrada	5.622	1,0 %
Ce.4. Sabanas abierta	17.806	11,6 %
Cha.1. Bosque seco chaqueño	21	0,1 %
Cha.2. Cerrado chaqueño	9.961	64,5 %
Area antrópica	2.995	1,8 %
Total	242.739	

Lámina de fotos 6



Área Protegida Municipal Serranía de Santiago y Valle de Tucavaca

Serranía de Santiago (arriba)	Foto: H. Justiniano
Pintura rupestrte (medio derecha)	Foto: R. Arispe
Tres rocas, Serranía de Santiago (medio izquierdo)	Foto: H. Justiniano
Serranía de Santiago (abajo)	Foto: S. Reichle

Área protegida municipal de San Miguel (parte dentro del área de estudio)
El área consiste en gran parte en bosque seco chiquitano y contiene también más de 10.000 hectáreas de arboleda cerrada (cuadro II.D.9.8).

Cuadro II.D.9.8 Area protegida municipal San Miguel (parte dentro del área de estudio)

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	%de la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1 Bosque seco chiquitano de llanura	42.922	O,9%
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	507	0,4 %
Ce.1. Arboleda cerrada	10.277	1,9 %
Ce.4. Sabanas abierta	455	0,3 %
P.8.-P.10. Rios y lagunas	13	0,0 %
Area antrópica	1.069	0,6 %
Total	12.321	

B2: Propuesta área protegida municipal (parte RIN 6 demandada por el futuro "municipio El Carmen"). Es la parte restante del antiguo RIN 6 de importancia hidrológica sobre la región, la cual no se incluye en el área protegida municipal de Roboré ya que se encuentra dentro de la jurisdicción del actual municipio de Puerto Suárez, área demandada por el futuro "municipio El Carmen". El área mayormente consiste en bosque seco chiquitano y bosque chiquitano anegado (cuadro II.D.9.9)

Cuadro II.D.9.9 Unidades de vegetación dentro de la zona B2

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup.sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	166.321	3,5 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	32.668	24,6 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	3.963	2,9 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	363	0,5 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	603	0,5 %
Ce.4. Sabanas abierta	1.886	1,2 %
Area antrópica	524	0,3 %
Total	206.338	

B3: Propuesta bosque manejado en áreas privadas para conectividad. Es una zona muy importante para asegurar la conectividad de la ecoregión del Bosque seco Chiquitano con la Amazonia. Esta zona comprende propiedades privadas, por lo que se sugiere trabajar con los propietarios para asegurar la cobertura boscosa de la zona. La superficie dentro del área de estudio sólo es de 25.491 hectáreas y consiste mayormente en bosque seco chiquitano de llanura (cuadro II.D.9.10, p. II.270), la zona en su total es de más de 70.000 hectáreas.

Cuadro II.D.9.10 Unidades de vegetación dentro de la zona B3

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	18.563	0,4 %
Ce.1. Arboleda cerrada	6.788	1,2 %
Area antrópica	139	0,1 %
Total	25.491	

B4: Propuesta corredores de conectividad hacía Parques Nacionales. Son áreas fuera del área de acción, importantes para la conectividad con áreas protegidas ubicadas en otras ecoregiones (PN-ANMI Otuquis, PN Noel Kempff Mercado). Por su importancia para la ecoregión recién se incluyó la parte Norte de la zona en el área de acción de la FCBC. Como no fue incluida la zona en el estudio presente no se contó con datos exactos de las superficies de las unidades de vegetación.

- **Bosques de uso sostenible (C)**

Superficie: 2.216.243 - 30,3% de la superficie total

C1: Propuesta zona de uso intensivo extractivo dentro del ANMI San Matías. Zona que se encuentra dentro del ANMI de San Matías donde podría permitirse el uso de los recursos de una forma intensiva y extractiva, pero sostenible, se prevé específicamente en aprovechamiento de recursos forestales existentes en la zona.

El área casi en su totalidad consiste en bosque seco chiquitano de llanura (cuadro II.D.9.11)

Cuadro II.D.9.11 Unidades de vegetación dentro de la zona C1

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% e la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	134.604	2,9 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	469	0,3 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	1.328	2,0 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	486	0,4 %
Ce.1. Arboleda cerrada	2.547	0,5 %
P.1. & P.2. Sabanas inundadas	9.691	1,2 %
Total	149.130	

C2: Concesiones forestales privadas y colectivas (ASL). Actualmente en esta zona se encuentran varias concesiones forestales y colectivas. Todas las concesiones que trabajan bajo el régimen forestal son una oportunidad para la conservación. Esta zona es muy importante para la formación de un bloque de conservación a través de un manejo sostenible de bosques. Mantener los bosques de esta zona junto con los de la zona C3 es de vital importancia para la conectividad interna del Bosque Seco Chiquitano. El área contiene más del 13% del total del bosque seco chiquitano de llanura y casi 10 % del total de arboleda cerrada (cuadro II.D.9.12, p. II.271).

Cuadro II.D.9.12 Unidades de vegetación dentro de la zona C2

Unidad de vegetación	Superficie [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	632.030	13,5 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	836	0,6 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	1.112	0,8 %
Chi.4. Bosque seco de transición chiquitano – chaqueño	7.839	3,0 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	2.800	4,2 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	1.207	1,1 %
Ce.1. Arboleda cerrada	54.823	9,9 %
Ce.4. Sabanas abierta	1.603	1,0 %
P.1. & P.2. Sabanas inundadas	987	0,1 %
P.8.-P.10. Rios y lagunas	14	0,0 %
Area antrópica	155	0,1 %
Total	703.407	

C3: Propuesta bosque de uso múltiple. Esta zona incluye bosques importantes para la conectividad interna del Bosque Seco Chiquitano, al igual que los de la zona C2. Sin embargo, en esta zona no existen concesiones forestales u otro uso forestal sostenible. Por esta razón se propone promover nuevas concesiones forestales y el uso forestal en propiedades privadas para esta zona. Esta área contiene el 24% del total del bosque seco chiquitano de llanura, y partes importantes del bosque chiquitano anegado, bosque seco de transición chiquitano-chaqueño y arboleda cerrada (cuadro II.D.9.13)

Cuadro II.D.9.13 Unidades de vegetación dentro de la zona C3

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	1.130.430	24,1 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	43.496	32,7 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	5.366	3,9 %
Chi.4. Bosque seco de transición chiquitano – chaqueño	45.279	17,1 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	1.491	2,2 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	1.788	1,6 %
Ce.1. Arboleda cerrada	56.900	10,3 %
Ce.4. Sabanas abierta	6.368	4,1 %
P.1. & P.2. Sabanas inundadas	17.186	2,1 %
P.4. Palmar	34	0,2 %
P.5.-P.7. Curichales y pantanos	114	0,1 %
P.8.-P.10. Rios y lagunas	377	0,5 %
Cha.1. Bosque seco chaqueño	19	0,1 %
Cha.2. Cerrado chaqueño	18	0,1 %
Area antrópica	25.313	15,2 %
Total	1.334.180	

- **Propuesta zona de uso intensivo no extractivo dentro del ANMI San Matías (D)**
  Superficie: 151.543 ha - 2,1% de la superficie total

  Las características de esta zona son aptas para uso turístico y sería deseable su desarrollo. Por ejemplo, es permitida la construcción de infraestructura con fines turísticos (cabañas, accesos, etc). No obstante, no se permite la extracción de recursos naturales. Esta propuesta podría tenerse en cuenta en la zonificación interna del ANMI San Matías.

  El área consiste en una parte importante de los palmares y ríos y lagunas del total del área de estudio (cuadro II.D.9.14).

Cuadro III.I.14 Unidades de vegetación dentro de la zona D

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	82.768	1,8 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	11	0,0 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	1.426	1,3 %
Ce.1. Arboleda cerrada	9.816	1,8 %
Ce.4. Sabanas abierta	2.384	1,5 %
P.1. & P.2. Sabanas inundadas	671	0,1 %
P.4. Palmar	7.429	53,7 %
P.5.-P.7. Curichales y pantanos	17.083	20,7 %
P.8.-P.10. Ríos y lagunas	29.678	36,2 %
Area antrópica	69	0,0 %
Total	151.336	

- Areas de uso agropecuaria sostenible (E)
  Superficie: 3.613.391 ha - 49,5% de la superficie total

E1: Propuesta zona de uso extensivo extractivo dentro del ANMI San Matías. Constituye una zona de aprovechamiento y manejo regulado de recursos. Se permiten formas de uso de recursos (resinas, látex, fibras) con fines de subsistencia o comercial (silvicultura) y bajo estricto control de forestería no comercial y la utilización de la fauna silvestre con el mismo fin.

También es permitido el chaqueo de pequeñas parcelas y la ganadería extensiva. Sin embargo, queda prohibida la cacería comercial y cambios de uso de tierra de gran escala. Todos los usos en esta zona deben ser sostenibles.

Con más que 2 millones de hectáreas es la zona más extenso en todo el área de acción. De varias unidades de vegetación incluye partes extensos y porcentajes muy altos de sus superficies totales en el área de estudio (cuadro II.D.9.15, p. II.273).

Cuadro II.D.9.15 Unidades de vegetación dentro de la zona E1

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en toda el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	1.196.608	25,5 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	1.156	0,9 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	48.602	35,7 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	2.051	3,0 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	25.125	22,9 %
Ce.1. Arboleda cerrada	241.798	43,8 %
Ce.4. Sabanas abierta	13.546	8,8 %
P.1. & P.2. Sabanas inundadas	438.131	52,7 %
P.4. Palmar	1.054	7,6 %
P.5.-P.7. Curichales y pantanos	32.806	39,8 %
P.8.-P.10. Rios y lagunas	15.127	18,5 %
Cha.2. Cerrado chaqueño	25	0,2 %
Area antrópica	4.510	2,7 %
Total	2.020.547	

E2: Agroextensivo. Zona definida por el PLUS para uso agroextensivo de la tierra. E2 en el Noreste del área de estudio, es una unidad con presencia de sabanas inundadizas con potencial forrajero por tanto tienen aptitud para ganadería extensiva, teniendo en cuenta los campos de pasturas nativas que posee. Presenta tierras marginales para agricultura, con escasa presencia de bosques y arboledas.

E2 en el área de estudio, es una unidad que presenta tierras marginales para uso agrícola, con precipitaciones bajas e irregulares. Alto peligro de degradación por erosión eólica. Tiene potencial forestal de bajo a limitado, con baja capacidad de regeneración natural. Presencia de ganadería extensiva. Recomendaciones para su uso definidas por el PLUS.

El área consiste mayormente en bosque seco chiquitano de llanura, Bosque seco de transición chiquitano – chaqueño y sabanas inundadas (cuadro II.D.9.16).

Cuadro II.D.9.16 Unidades de vegetación dentro de la zona E2

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en todo el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	418.505	8,9 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	275	0,2 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	19.880	14,6 %
Chi.4. Bosque seco de transición chiquitano – chaqueño	171.101	64,8 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	120	0,2 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	260	0,2 %
Ce.1. Arboleda cerrada	22.615	4,1 %
Ce.4. Sabanas abierta	64.327	41,7 %
P.1. & P.2. Sabanas inundadas	319.176	38,4 %
P.4. Palmar	1.648	11,9 %
P.5.-P.7. Curichales y pantanos	24.019	29,1 %
P.8.-P.10. Rios y lagunas	22.800	27,8 %
Cha.1. Bosque seco chaqueño	6.137	32,2 %
Cha.2. Cerrado chaqueño	503	3,3 %
Area antrópica	85.742	51,5 %
Total	1.157.107	

E3: Agrointensivo. Zona definida por el PLUS para uso agrointensivo de la tierra. Unidad con presencia de tierras aptas para uso agropecuario, con condiciones climáticas adecuadas, ubicación cercana a carreteras y/o líneas férreas que dan acceso a mercado. Próxima a centros poblacionales intermedios y menores. Recomendaciones para su uso definidas por el PLUS. Mayormente el área consiste en bosque seco chiquitano de llanura (cuadro II.D.9.17)

Cuadro II.D.9.17 Unidades de vegetación dentro de la zona E3

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en todo el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	67.161	1,4 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	689	0,5 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	1.345	1,0 %
Chi.4. Bosque seco de transición chiquitano – chaqueño	14.690	5,6 %
Ce.4. Sabanas abierta	14.760	9,6 %
P.1. & P.2. Sabanas inundadas	17.128	2,1 %
P.4. Palmar	650	4,7 %
P.5.-P.7. Curichales y pantanos	721	0,9 %
P.8.-P.10. Rios y lagunas	505	0,6 %
Cha.1. Bosque seco chaqueño	227	1,2 %
Cha.2. Cerrado chaqueño	1.117	7,2 %
Area antrópica	6.965	4,2 %
Total	125.957	

E4: Agrosilvopastoril. Zona definida por el PLUS para uso agrosilvopastoril de la tierra. La unidad presenta tierras limitadas para agricultura por baja fertilidad y profundidad efectiva del suelo, con alto riesgo de degradación. Las condiciones climáticas son favorables para el desarrollo ganadero. Posee campos de pasturas naturales. Factores socioeconómicos presentes. Recomendaciones para su uso definidas por el PLUS. La unidad de vegetación más extensa es el bosque seco chiquitano de llanura (cuadro II.D.9.18)

Cuadro II.D.9.18 Unidades de vegetación dentro de la zona E4

Unidad de vegetación	Sup. [ha]	% de la sup. sobre la unidad de vegetación en todo el área de estudio
Chi.1. Bosque seco chiquitano de llanura	169.308	3,6 %
Chi.2. Bosque chiquitano anegado	5.664	4,3 %
Chi.3. Bosque chiquitano ribereño	11.338	8,3 %
Chi.4. Bosque seco de transición chiquitano – chaqueño	704	0,3 %
Chi.5. Bosque seco chiquitano serrano	115	0,2 %
Chi.7. Bosque húmedo de fondo de cañones	1.291	1,2 %
Ce.1. Arboleda cerrada	28.152	5,1 %
Ce.4. Sabanas abierta	11.573	7,5 %
P.1. & P.2. Sabanas inundadas	13.523	1,6 %
P.4. Palmar	2.958	21,4 %
P.5.-P.7. Curichales y pantanos	6.742	8,2 %
P.8.-P.10. Rios y lagunas	10.968	13,4 %
Cha.1. Bosque seco chaqueño	12.644	66,2 %
Cha.2. Cerrado chaqueño	2.380	15,4 %
Area antrópica	34.070	20,5 %
Total	311.438	

9.2. Líneas de acción preliminares

Las líneas de acción preliminares fueron identificadas a través de la visión espacial preliminar y las prioridades espaciales temporales. Además se tomó en cuenta las oportunidades y limitaciones en el área y los resultados del árbol de problemas.

Las siguientes líneas de acción fueron identificadas:

1. Protección, conservación y manejo de áreas silvestres
2. Manejo y conservación de vida silvestre
3. Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible
4. Manejo forestal sostenible
5. Manejo agropecuario sostenible
6. Apoyo a la gestión institucional
7. Apoyo al ordenamiento territorial
8. Educación ambiental
9. Apoyo a la preinversión
10. Gestión y acompañamiento del Plan

10. Nueva delimitación del área de trabajo de la FCBC

(P.L. Ibisch)

El área de estudio fue definida preliminarmente teniendo en cuenta los ejes principales del desarrollo de la región que de cierta manera delimitan el bloque oriental de la ecoregión del bosque chiquitano y los ecosistemas pertenecientes a otras ecoregiones que se encuentran en él. Estos ejes prácticamente son las carreteras principales entre las capitales de los municipios. Sin duda, estos limites no reflejan limites naturales de los ecosistemas.

Sin embargo, siguen un enfoque pragmático porque estas carreteras están convirtiéndose en limites casi-naturales porque su ancha franja impactada y utilizada por el humano corta los ecosistemas naturales amenazando la conectividad y el flujo genético entre el área de estudio y las zonas de influencia (ver también capítulo II.A.4.5, p. 77).

Mientras este efecto de corte, en general, no es deseable, la gravedad de sus probables consecuencias varía según cada zona adyacente. Por ejemplo, a mediano plazo la ecoregión del Bosque seco chiquitano enfrenta la pérdida de la mayoría de sus bosques en el bloque occidental (especialmente región de Santa Cruz de la Sierra, San Ramón, San Javier y Concepción, con tendencia de expansión hacía el Norte y Este); por lo tanto, de forma realista, la conservación de la conectividad hacía esta región no merece tanto esfuerzo como otros objetivos de conservación.

Ya se destacó, repetitivamente que puede ser clave la importancia de la conectividad hacía los bosques más húmedos en el Norte, especialmente para permitir a la biodiversidad del área de interés que pueda reaccionar frente al probable cambio climático.

Para que se logre el mantenimiento de la conectividad hacía los bosques chiquitanos del Norte y los bosques de transición amazónica es necesario concentrarse en el territorio boliviano. Esta conectividad no es factible en Brasil ya que se encuentran humedales o áreas prácticamente deforestadas. En el lado de Bolivia todavía se encuentran amplios bosques en buen estado de conservación. En este contexto son relevantes la existencia del Parque Nacional Noel Kempff, la Reserva Forestal Bajo Paraguá, y la propuesta TCO Bajo Paraguá.

Debe lograrse una vinculación espacial con estos territorios y una coordinación institucional con los respectivos responsables (SERNAP/FAN, Superintendencia Forestal, Central Indígena Bajo Paraguá – CIBAPA, Municipio San Ignacio de Velasco).

Sin embargo, existen amenazas concretas, como p.ej. por un proyecto de colonización en Bajo Paraguá que comenzó con los primeros pasos de establecimiento, y que se encuentra en un 80% en la reserva forestal.

En la Fig. II.D.10.1, p. II.277, se ilustra espacialmente la propuesta de redefinición del límite del área de intervención de la FCBC. La extensión abarca todo la parte del municipio de San Miguel no incluida hasta el momento, una parte del municipio de San José y una parte significativa de San Ignacio.

En realidad el área propuesta es más grande que lo necesario para lograr una conexión al Norte. Se ha optado por los límites propuestos por lo siguiente:

- representan una visión regional buscando la conexión de todas las áreas protegidas desde el Parque Nacional Noel Kempff hasta las áreas del Pantanal y del Chaco.

- el municipio de San Miguel, y también el municipio de San Ignacio son importantes actores activos para la conservación de la biodiversidad de la región, y sus territorios merecen estar mejor representados para beneficiar la conservación del Bosque seco chiquitano con su voluntad y capacidad ya demostrada.

El área de estudio ampliado, en el Suroeste, también abarcaría más objetos de conservación de importancia local y regional. La inclusión de la Laguna Concepción y del área protegida cultural y turísticamente importante Santa Cruz la Vieja agrega valor a la conservación regional y mejora la conectividad interregional. En la propuesta también se incluye todo el municipio de Roboré por consider esta zona como zona de amortiguamiento e influencia para el área protegida de Tucavaca y Santiago.

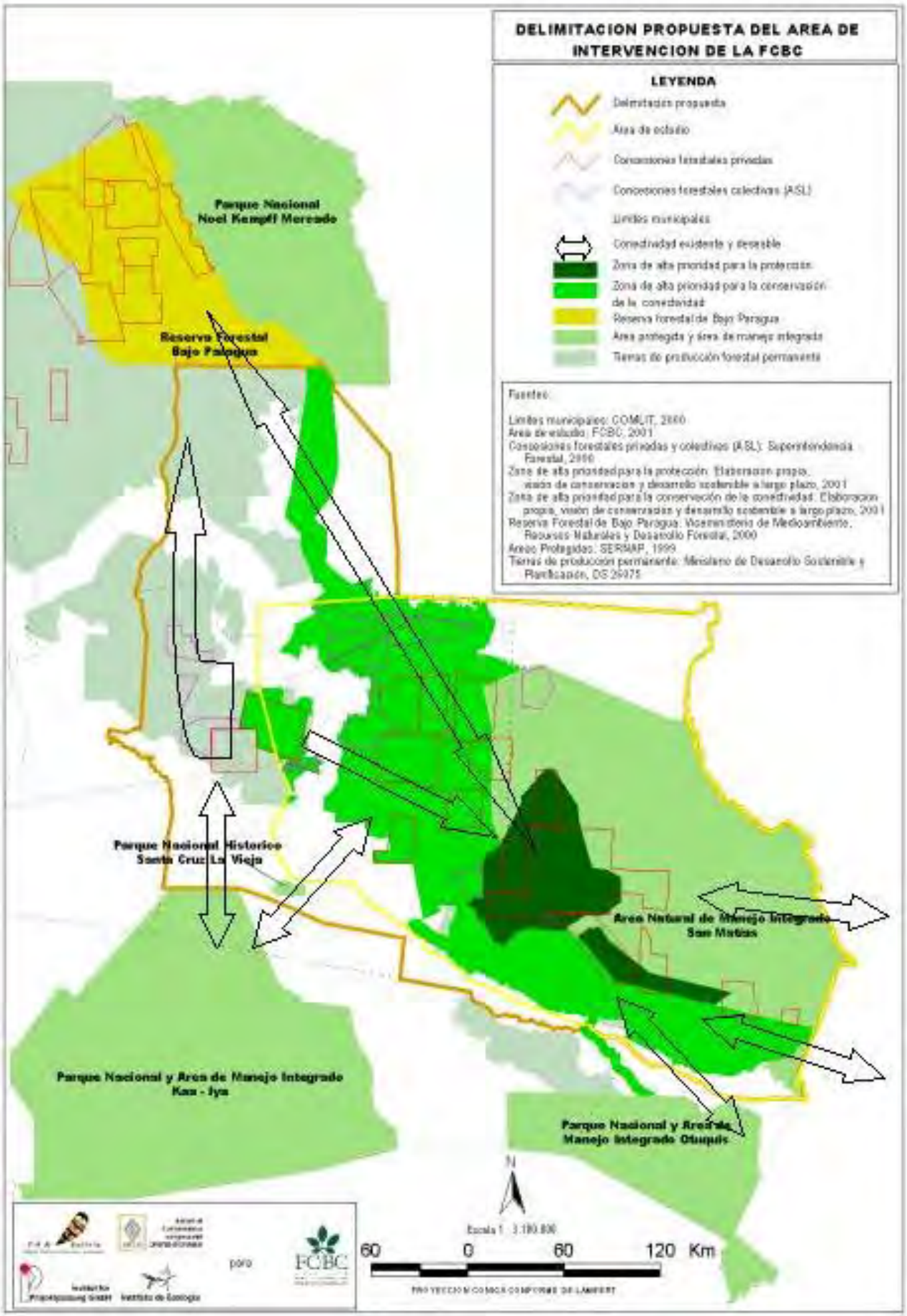
La nueva área de estudio incluye una superficie bastante grande de bosque chaqueño – esto no es muy importante en términos de representación porque esta ecoregión ya está muy bien representada en el Parque Nacional Gran Chaco; la importancia se da en términos de conectividad.

Cabe adelantar – lo que luego se podrá confirmar, entre otros, en los capítulos sobre la visión espacial para el área de estudio (capítulo III.I) – que la visión del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible no es convertir en zonas de protección estricta a todos los municipios involucrados. Más bien se busca apoyar un desarrollo espacialmente diferenciado que integralmente contribuya a la manutención de la biodiversidad del área.

La aceptación de la redefinición de los límites para el área de intervención futura de la FCBC implicará que se necesitan algunos estudios adicionales sobre el estado de conservación del área adicional, sus patrones de tenencia de tierra, oportunidades y limitantes para la conservación etc.

Además se sugiere establecer una alianza especialmente entre las instituciones arriba mencionadas y la FCBC para fomentar el establecimiento de un Corredor de Conservación Bajo Paraguá-Noel Kempff-Chiquitano. Debe buscarse también la inserción de este esfuerzo en la iniciativa del Corredor binacional Guaporé/Iténez-Mamoré. El área se presta para la promoción de áreas protegidas municipales y reservas privadas.

Fig.II.D.10.1 Delimitación propuesta del área de intervención de la FCBC


DELIMITACION PROPUESTA DEL AREA DE INTERVENCION DE LA FCBC
LEYENDA
Delimitación propuesta
Area de estudio
Concesiones forestales privadas
Concesiones forestales colectivas (ASL)
Límites municipales
Conectividad existente y deseable
Zona de alta prioridad para la protección
Zona de alta prioridad para la conservación de la conectividad
Reserva forestal de Bajo Paraguá
Area protegida y área de manejo integrado
Tierras de producción forestal permanente
Fuentes:
Límites municipales: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Concesiones forestales privadas y colectivos (ASL): Superintendencia Forestal, 2000
Zona de alta prioridad para la protección: Elaboracion propia, visión de conservacion y desarrollo sostenible a largo plazo, 2001
Zona de alta prioridad para la conservación de la conectividad: Elaboracion propia, visión de conservacion y desarrollo sostenible a largo plazo, 2001
Reserva Forestal de Bajo Paraguá: Viceministerio de Medioambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal, 2000
Areas Protegidas: SERNAP, 1999
Tierras de producción permanente: Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, DS 24075
Parque Nacional Noel Kempff Mercado
Reserva Forestal Bajo Paraguá
Parque Nacional Historico Santa Cruz La Vieja
Area Natural de Manejo Integrado San Matias
Parque Nacional y Area de Manejo Integrado Kaa - Iya
Parque Nacional y Area de Manejo Integrado Otuquis
N
Escala 1 : 3.180.800
60 0 60 120 Km
para
FCBC

11. Bibliografía

[1] VAN DER HAMMEN, T. (1995): Global change, biodiversity, and conservation of neotropical montane forests. En: S.P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J.L. Luteyn (eds.): Biodiversity and conservation of neotropical montane forests. The New York Botanical Garden. 603-607.

[2] GRAF, K. (1992): Pollendiagramme aus den Anden - Eine Synthese zur Klimageschichte und Vegetationsentwicklung seit der letzten Eiszeit. Physische Geographie 34.

[3] GRAF, K. (1994): Vegetación y clima de los Andes bolivianos durante la última época glacial. Ecología en Bolivia 23: 1-20.

[4] MAYLE, F.E., R. BURBRIDGE & T.J. KILLEEN (2000): Millennial-scale dynamics of southern Amazonian rain forests. Science 290: 2291-2294.

[5] JARVIS, A., P.G. JONES, G. MOTTRAN, D.E. WILLIAMS, L. GUARINO & M.FERSGUSON (2000): Predicting the impact of climate change on the distribution of wild peanut genetic resources. Poster presentado en *Open Science Global Change Conference*, Amsterdam, July 10th-13th 2001.

[6] Comunicación personal A. Jarvis.

[7] BUSH, M.B. 1996. Amazonian conservation in a changing world. Biological-Conservation 76: 219-228.

[8] SHUKLA J, C. NOBRE & P .SELLERS (1990): Amazon deforestation and climate change. Science 247: 1322-1325.

[9] ALCOCK, J. com. pers. 2001: sobre presentación "Earth System Processesen" en conferencia de la *Geology Society of America* y de la *Geology Society of London* 24.-28.6.2001, Edinburgo - ver *News release* 'Amazon Rainforest Could be Unsustainable Within A Decade': http://www.geosociety.org/pubntrst/pr/01-20.htm; publicación en prep. en *Geology* y en *International Journal of Environmental Education and Information*).

[10] MARTIN, P.H. & T. W. NORTON (1996): Special issue: Conservation of biological diversity in temperate and boreal forest ecosystems. Forest-Ecology-and-Management. 85: 1-3, 335-341; 28 ref.

[11] COWLING, R.M., R.L. PRESSEY, A.T. LOMBARD, DESMET, P.G. & A.G. ELLIS (1999): Special issue: Diversity, stability and conservati on of Mediterranean-type ecosystems in a changing world. Diversity and Distributions. 5: 1-2, 51-71. 3pp of ref.

[12] STEININGER, M.K., C.J. TUCKER, P. ERSTS, T.J. KILLEEN, Z. VILLEGAS & S.B. HECHT 2001. Clearance and fragmentation of tropical deciduous forest in the Tierras Bajas, Santa Cruz, Bolivia. Conservation Biology 15: 856-866.

[13] INSTITUTO DE ECOLOGÍA – FUNDECO (2001): Estudio de recursos acuáticos. Informe borrador, no publicado. La Paz.

[14] PRIME ENGENHARIA, MUSEO DE HISTORIA NATURAL NOEL KEMPFF MERCADO & ASOCIACION POTLATCH (2000): Evaluación Ambiental Estrategica del Corredor Santa Cruz - Puerto Suárez, Bolivia. Tomos II y III. No publicado

[15] COMUNICACIÓN PERSONAL ANTHONY JARDIM (especialista medio ambiental encargado del monitoreo del gasoducto por la empresa AATA International Inc.).

[16] Base de datos biológicos, FCBC (2001): Elaborada por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado.

[17] RAPPOLE, J. H. (1996): The ecology of migrant birds. A neotropical perspective. Smithsonian Institution Press. Washington and London.

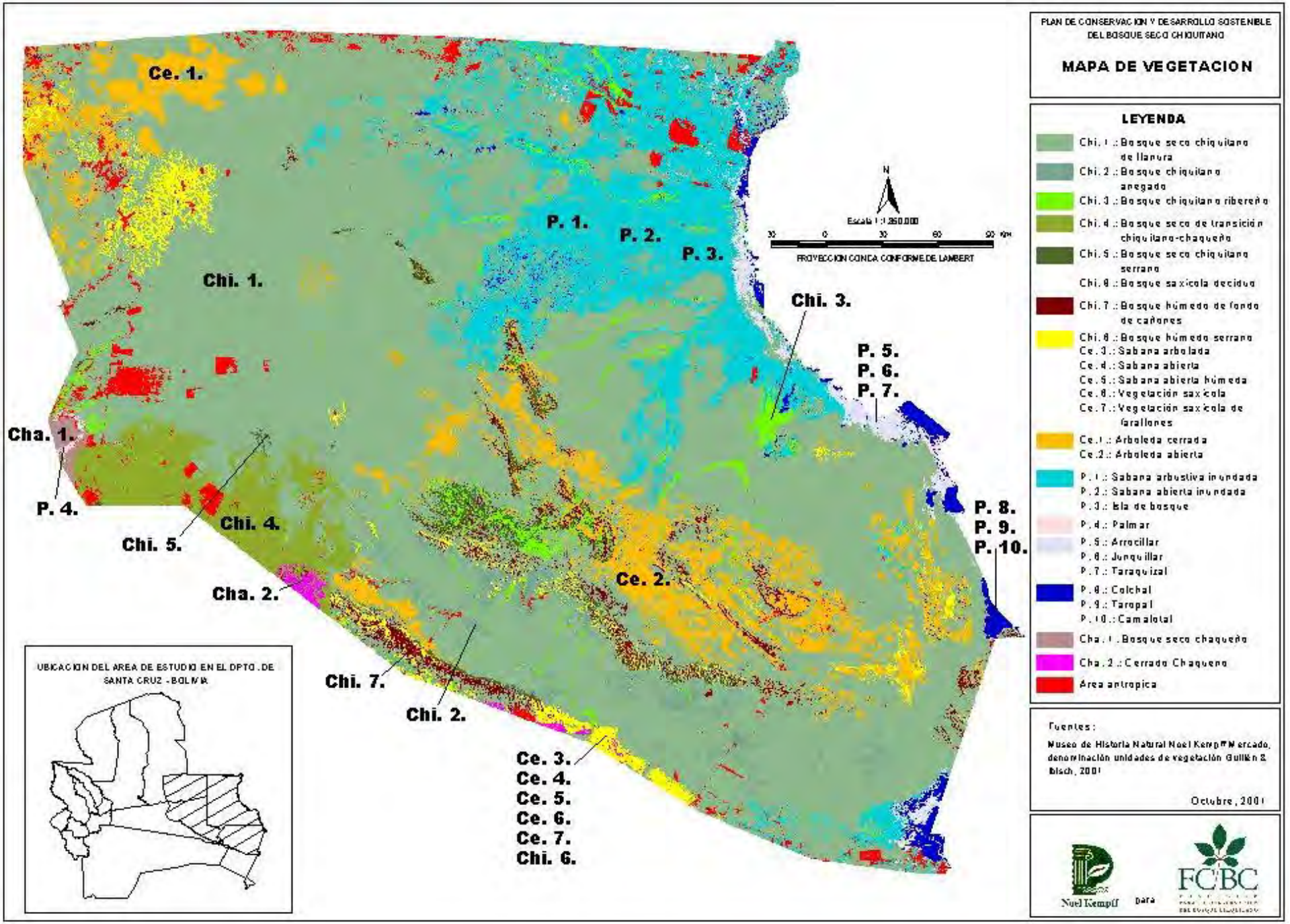
[18] IBISCH, P.L., R. GONZÁLES, T. OBERFRANK, C. NOWICKI & C. SPECHT (CON CONTRIBUCIONES DE S. LÖTTERS, J. KÖHLER, S. REICHLE, S. DAVIS, J. LEDEZMA, L. CORREA DA SILVA, K. MINKOWSKI, E. ARMIJO) (1999): Conservación Basada en Ecoregiones en el "Sudoeste de la Amazonia" (Subdivisión Bolivia). Análisis Biológico-socioeconómico de la Situación de la Biodiversidad, Visión de Biodiversidad y Base para un Plan de Conservación Ecoregional. Primer Borrador para la revisión nacional. Producto de consultoría para WWF-Bolivia (documento no publicado formalmente; difundido en CD-ROM).

[19] CORDECRUZ Y COOPERACIÓN TÉCNICA ALEMANA (1995): Plan de Uso de Suelo PLUS. Gerencia de Planificación. División de Estudios Básicos y Planificación. Santa Cruz, Bolivia.

[20] Ley No. 1333 Ley del Medio Ambiente del 27 de abril de 1992.

[21] Código Minero Ley Nº 1777 de 17 de Marzo de 1997

[22] POIANI, K. & B. RICHTER 1999. Functional landscapes and the conservation of biodiversity. Working papers in conservation science 1, The Nature Conservancy.


PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
MAPA DE VEGETACION
LEYENDA
Chi. 1. : Bosque seco chiquitano de llanura
Chi. 2. : Bosque chiquitano anegado
Chi. 3. : Bosque chiquitano ribereño
Chi. 4. : Bosque seco de transición chiquitano-chaqueño
Chi. 5. : Bosque seco chiquitano serrano
Chi. 6. : Bosque saxícola deciduo
Chi. 7. : Bosque húmedo de fondo de cañones
Chi. 8. : Bosque húmedo serrano
Ce. 3. : Sabana arbolada
Ce. 4. : Sabana abierta
Ce. 5. : Sabana abierta húmeda
Ce. 6. : Vegetación saxícola
Ce. 7. : Vegetación saxícola de farallones
Ce. 1. : Arboleda cerrada
Ce. 2. : Arboleda abierta
P. 1. : Sabana arbustiva inundada
P. 2. : Sabana abierta inundada
P. 3. : Isla de bosque
P. 4. : Palmar
P. 5. : Arrocillar
P. 6. : Junquillar
P. 7. : Taraquizal
P. 8. : Colchal
P. 9. : Taropal
P. 10. : Camalotal
Cha. 1. : Bosque seco chaqueño
Cha. 2. : Cerrado Chaqueno
Area antropica
Escala 1 : 1.250.000
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
Ce. 1.
P. 1.
P. 2.
P. 3.
Chi. 1.
Chi. 3.
P. 5.
P. 6.
P. 7.
Cha. 1.
P. 4.
Chi. 5.
Chi. 4.
Ce. 2.
P. 8.
P. 9.
P. 10.
Cha. 2.
Chi. 7.
Chi. 2.
Ce. 3.
Ce. 4.
Ce. 5.
Ce. 6.
Ce. 7.
Chi. 6.
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes :
Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, denominación unidades de vegetación Guillén & Ibisch, 2001
Octubre, 2001
Noel Kempff
Data
FCBC

III. Marco Propositivo e implementación

A. Visión de conservación y desarrollo sostenible

(S. Reichle, K. Columba & P. L. Ibisch)

Bibliografía de la presente sección en p. III.165

En el área de acción del Bosque Seco Chiquitano se mantiene a largo plazo la diversidad biológica, con sus especies, ecosistemas y procesos ecológicos, así como la riqueza paisajística y se revaloriza la riqueza cultural, como resultado de la intervención conjunta de los actores locales que utilizan los recursos naturales con principios de sostenibilidad.

La población local y las instituciones responsables de encaminar el proceso de desarrollo local, se han comprometido progresivamente hacia el cuidado de su medio ambiente y desarrollan la base productiva de la región acorde a los componentes del desarrollo sostenible.

Sugerencia: tener abierto durante la lectura de la presente Sección el mapa plegado (p. III.166)

Descripción de la Visión espacial de conservación y desarrollo sostenible

La visión espacial se basa en una filosofía de conservación práctica, considerando la protección estricta sólo en áreas de mayor fragilidad, las que comprenden un total del 10% del área de estudio. Las áreas protegidas propuestas y zonas de corredores de conectividad protegidas llegan al 8,1%. La mayor superficie del área (49,5%) comprende las zonas de uso agropecuario sostenible que ya tienen este tipo de uso. Otra zona significativa (30,3%) es la propuesta de bosques de uso sostenible, donde se enfatiza el desarrollo forestal sostenible que es compatible con la visión de mantener los bosques naturales actualmente existentes.

La visión espacial se basa en una filosofía de conservación práctica, considerando la protección estricta sólo en áreas de mayor fragilidad

En la Fig. III.A.1, p. III.3 se observa de forma gráfica la Visión espacial de conservación y desarrollo sostenible, con todas las categorías propuestas que se describen a continuación.

- **Áreas de mayor protección (A)**
  Superficie: 735.465 ha - 10% de la superficie total

  Las áreas con mayor valor biológico-ecológico y mejor estado de conservación se encuentran dentro de esta categoría propuesta. Se distinguen 4 diferentes zonas por los diferentes derechos de uso que existen sobre esta área en su conjunto.

  A1: Propuesta zona núcleo dentro del ANMI San Matías. Zona que incluye ecosistemas prístinos importantes para la permanencia de muestras representativas de ecosistemas inalterados, de importancia para la conservación dentro del ANMI de San Matías sin concesiones forestales. Esta propuesta podría tenerse en cuenta en la zonificación interna del ANMI San Matías.

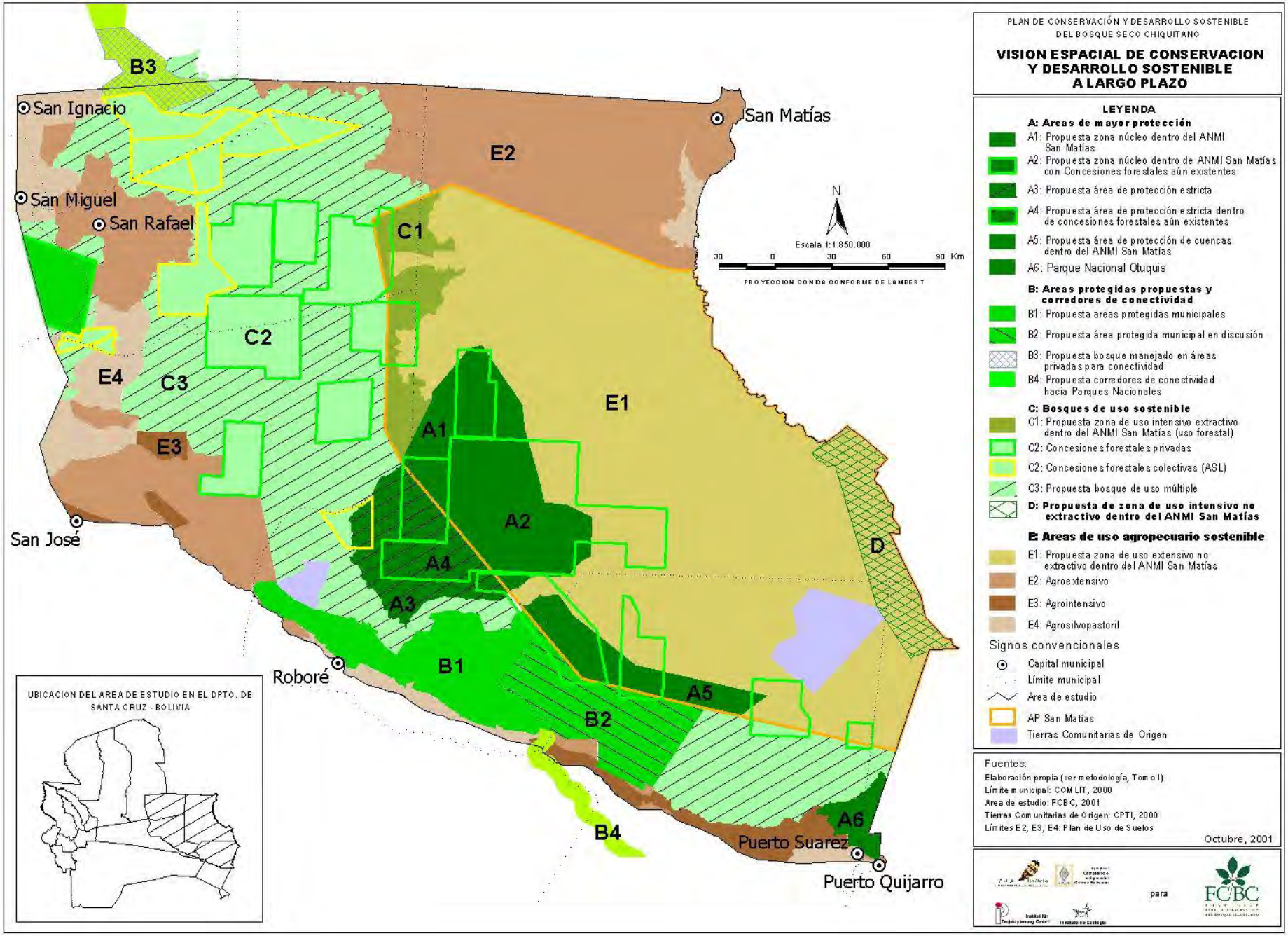
  A2: Propuesta zona núcleo dentro del ANMI San Matías con concesiones forestales. Zona con las mismas características que la zona A1. Para tener posibilidades de declarar esta zona bajo protección estricta, primeramente se la debería liberar de las concesiones existentes. También sería deseable que se considere esta propuesta en la zonificación

  A3: Propuesta área de protección estricta. Zona de alta importancia para la conservación fuera del ANMI de San Matías sin concesiones forestales. Una posibilidad para su viabilización podría ser la de incluir una parte en el ANMI San Matías, para lo cual se necesitaría una nueva delimitación del Área Protegida. La parte restante se podría incluir en el Área Protegida municipal propuesta de Roboré para la Serranía de Santiago y Valle de Tucavaca.

  A4: Propuesta área de protección estricta con concesión forestal aun existente. Zona de alta importancia para la conservación fuera del ANMI San Matías con concesiones forestales. Para su viabilización existe la posibilidad de incluir parte de ella en el ANMI, para lo cual se necesitaría una nueva delimitación del Área Protegida.

  A5: Propuesta zona de protección de cuencas dentro del ANMI San Matías. Zona que incluye partes de las cabeceras altas de las Serranías de Sunsás, las cuales son de alta importancia para mantener la estabilidad del sistema hídrico y los procesos ecológicos esenciales relacionados. En zonas de protección de cuencas se permite el turismo, pero no la extracción de recursos naturales de flora y fauna. Actualmente, existen varias concesiones forestales en esta zona por lo que se debería analizar la viabilidad de la mismas y la posibilidad de liberación a futuro. Es deseable que esta propuesta se considere en la zonificación del ANMI San Matías.

Fig.III.A.1 Visión espacial de conservación y desarrollo sostenible a largo plazo


PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE
DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
VISION ESPACIAL DE CONSERVACION
Y DESARROLLO SOSTENIBLE
A LARGO PLAZO
LEYENDA
A: Areas de mayor protección
A1: Propuesta zona núcleo dentro del ANMI San Matías
A2: Propuesta zona núcleo dentro de ANMI San Matías con Concesiones forestales aún existentes
A3: Propuesta área de protección estricta
A4: Propuesta área de protección estricta dentro de concesiones forestales aún existentes
A5: Propuesta área de protección de cuencas dentro del ANMI San Matías
A6: Parque Nacional Otuquis
B: Areas protegidas propuestas y corredores de conectividad
B1: Propuesta areas protegidas municipales
B2: Propuesta área protegida municipal en discusión
B3: Propuesta bosque manejado en áreas privadas para conectividad
B4: Propuesta corredores de conectividad hacia Parques Nacionales
C: Bosques de uso sostenible
C1: Propuesta zona de uso intensivo extractivo dentro del ANMI San Matías (uso forestal)
C2: Concesiones forestales privadas
C2: Concesiones forestales colectivas (ASL)
C3: Propuesta bosque de uso múltiple
D: Propuesta de zona de uso intensivo no extractivo dentro del ANMI San Matías
E: Areas de uso agropecuario sostenible
E1: Propuesta zona de uso extensivo no extractivo dentro del ANMI San Matías
E2: Agroextensivo
E3: Agrointensivo
E4: Agrosilvopastoril
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
AP San Matías
Tierras Comunitarias de Origen
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
N
San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
B3
E2
C1
C2
C3
E4
E3
E1
A1
A2
A4
A3
B1
B2
B4
A5
A6
D
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Tierras Comunitarias de Origen: CPTI, 2000
Límites E2, E3, E4: Plan de Uso de Suelos
Octubre, 2001
para
FCBC

A6: Parte del Parque Nacional y ANMI Otuquis. Corresponde a la Laguna Cáceres y su área de influencia bajo la categoría de Parque Nacional. Se caracteriza por conservar determinados valores naturales (paisajes espectaculares, cuevas, lagos, etc.). Su función esta orientada a brindar oportunidades de turismo y jornadas de educación ambiental a grandes grupos de visitantes o pobladores locales.

- **Áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad (B)**
  Superficie: 590.917 ha - 8,1% de la superficie total.

Areas protegidas propuestas y corredores de conectividad. Superficie: 590.917 ha - 8,1% de la superficie total

B1: Propuesta áreas protegidas municipales. Son áreas protegidas propuestas por los municipios de Roboré y San Miguel. Ambas áreas requieren todavía de una zonificación interna que establezca los tipos de uso de los recursos naturales. Para el área de la Serranía de Santiago y Valle de Tucavaca (Municipio de Roboré) ya se esta trabajando en la elaboración de un Plan de Manejo que comprende la zonificación interna.

B2: Propuesta área protegida municipal (parte RIN 6 demandada por el futuro "municipio El Carmen"). Es la parte restante del antiguo RIN 6 de importancia hidrológica sobre la región, la cual no se incluye en el área protegida municipal de Roboré ya que se encuentra dentro de la jurisdicción del actual municipio de Puerto Suárez, área demandada por el futuro "municipio El Carmen".

B3: Propuesta bosque manejado en áreas privadas para conectividad. Es una zona muy importante para asegurar la conectividad de la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano con la Amazonia. Esta zona comprende propiedades privadas, por lo que se sugiere trabajar con los propietarios para asegurar la cobertura boscosa de la zona.

B4: Propuesta corredores de conectividad hacía Parques Nacionales. Son áreas fuera del área de estudio, importantes para la conectividad con áreas protegidas ubicadas en otras ecoregiones (PN-ANMI Otuquis, PN Noel Kempff Mercado). Por su importancia para la ecoregión se sugiere incluir la parte Norte de la zona en el área de acción de la FCBC.

- **Bosques de uso sostenible (C)**
  Superficie: 2.216.243 ha.- 30,3% de la superficie total.

Bosques de uso sostenible. Superficie: 2.216.243 ha.- 30,3% de la superficie total

C1: Propuesta zona de uso intensivo extractivo dentro del ANMI San Matías. Zona que se encuentra dentro del ANMI de San Matías, donde podría permitirse el uso de los recursos de una forma intensiva y extractiva, pero sostenible, se prevé específicamente en aprovechamiento de recursos forestales existentes en la zona.

C2: Concesiones forestales privadas y colectivas (ASL). Actualmente en esta zona se encuentran varias concesiones forestales y colectivas. Todas las concesiones que trabajan bajo el régimen forestal son una oportunidad para la conservación. Esta zona es muy importante para la formación de un bloque de conservación a través de un manejo sostenible de bosques. Mantener los bosques de esta zona junto con los de la zona C3 es de vital importancia para la conectividad interna del Bosque Seco Chiquitano.

C3: Propuesta bosque de uso múltiple. Esta zona incluye bosques importantes para la conectividad interna del Bosque Seco Chiquitano, al igual que los de la zona C2. Sin embargo, en esta zona no existen concesiones forestales u otro uso forestal sostenible. Por esta razón se propone promover nuevas concesiones forestales y el uso forestal en propiedades privadas para esta zona.

- **Propuesta zona de uso intensivo no extractivo dentro del ANMI San Matías (D)**
  Superficie: 151.543 ha - 2,1% de la superficie total.

  Las características de esta zona son aptas para uso turístico y sería deseable su desarrollo. Por ejemplo, es permitida la construcción de infraestructura con fines turísticos (cabañas, accesos, etc). No obstante, no se permite la extracción de recursos naturales. Esta propuesta podría tenerse en cuenta en la zonificación interna del ANMI de San Matías.

  C2: Concesiones forestales privadas y colectivas (ASL). Actualmente en esta zona se encuentran varias concesiones forestales y colectivas. Todas las concesiones que trabajan bajo el régimen forestal son una oportunidad para la conservación. Esta zona es muy importante para la formación de un bloque de conservación a través de un manejo sostenible de bosques. Mantener los bosques de esta zona junto con los de la zona C3 es de vital importancia para la conectividad interna del Bosque Seco Chiquitano.

  C3: Propuesta bosque de uso múltiple. Esta zona incluye bosques importantes para la conectividad interna del Bosque Seco Chiquitano, al igual que los de la zona C2. Sin embargo, en esta zona no existen concesiones forestales u otro uso forestal sostenible. Por esta razón se propone promover nuevas concesiones forestales y el uso forestal en propiedades privadas para esta zona.

- **Propuesta zona de uso intensivo no extractivo dentro del ANMI San Matías (D)**
  Superficie: 151.543 ha - 2,1% de la superficie total

  Las características de esta zona son aptas para uso turístico y sería deseable su desarrollo. Por ejemplo, es permitida la construcción de infraestructura con fines turísticos (cabañas, accesos, etc). No obstante, no se permite la extracción de recursos naturales. Esta propuesta podría tenerse en cuenta en la zonificación interna del ANMI de San Matías.

- **Áreas de uso agropecuario sostenible (E)[1]**
  Superficie: 3.613.391 ha - 49,5% de la superficie total

Áreas de uso agropecuario sostenible (E)[1]. Superficie: 3.613.391 ha - 49,5% de la superficie total

  E1: Propuesta zona de uso extensivo extractivo dentro del ANMI de San Matías. Constituye una zona de aprovechamiento y manejo regulado de recursos. Se permiten formas de uso de recursos (resinas, latex, fibras) con fines de subsistencia o comercial (silvicultura) y bajo estricto control de forestería no comercial y la utilización de la fauna silvestre con el mismo fin. También es permitido el chaqueo de pequeñas parcelas y la ganadería extensiva. Sin embargo, queda prohibida la cacería comercial y cambios de uso de tierra de gran escala. Todos los usos en esta zona deben ser sostenibles.

  E2: Agroextensivo. Zona definida por el PLUS para uso agroextensivo de la tierra. E2 en el Noreste del área de estudio, es una unidad con presencia de sabanas inundadizas con potencial forrajero tienen aptitud para ganadería extensiva, teniendo en cuenta los campos de pasturas nativas que posee. Presenta tierras marginales para agricultura, con escasa presencia de bosques y arboledas.

  E2 en el resto del área de estudio, es una unidad que presenta tierras marginales para uso agrícola, con precipitaciones bajas e irregulares. Alto peligro de degradación por erosión eólica. Tiene potencial forestal de bajo a limitado, con baja capacidad de regeneración natural. Presencia de ganadería extensiva. Recomendaciones para su uso definidas por el PLUS.

E3: Agrointensivo. Zona definida por el PLUS para uso agrointensivo de la tierra. Unidad con presencia de tierras aptas para uso agropecuario, con condiciones climáticas adecuadas, ubicación cercana a carreteras y/o líneas férreas que dan acceso a mercado. Próxima a centros poblacionales intermedios y menores. Recomendaciones para su uso definidas por el PLUS.

E4: Agrosilvopastoril. Zona definida por el PLUS para uso agrosilvopastoril de la tierra. La unidad presenta tierras limitadas para agricultura por baja fertilidad y profundidad efectiva del suelo, con alto riesgo de degradación. Las condiciones climáticas son favorables para el desarrollo ganadero. Posee campos de pasturas naturales. Factores socioeconómicos presentes. Recomendaciones para su uso definidas por el PLUS.

Compatibilidad de la Visión espacial de conservación y desarrollo sostenible con el Plan de Uso de Suelo (PLUS) Santa Cruz

Comparando la Visión espacial del Plan de conservación y desarrollo sostenible con el vigente Plan de Uso de Suelo (PLUS) se observa una gran compatibilidad general pero también algunas diferencias específicas que se deben a los distintos métodos aplicados

Comparando la Visión espacial del Plan de conservación y desarrollo sostenible con el vigente Plan de Uso de Suelo (PLUS) se observa una gran compatibilidad general pero también algunas diferencias específicas que se deben a los distintos métodos aplicados. El PLUS tenía la misión de un ordenamiento territorial principalmente basándose en la capacidad del uso de suelo. Entre sus objetivos principales no estaba él de identificar áreas prioritarias para la conservación. Más bien, se recomendó una restricción de uso o una protección de recursos, siempre y cuando una zona tuviera limitantes fuertes para el uso sostenible. Al zonificar el departamento de Santa Cruz no se contemplaron datos biológicos como patrones espaciales de biodiversidad o endemismo. El análisis del PLUS fue mucho más exhaustivo e intensivo referente a parámetros biofísicos relevantes para la producción agropecuaria que en el caso del presente Plan, de hecho, no fue posible y no se intentó llegar al mismo nivel de detalle por ejemplo, acerca de los suelos de la región. Evaluar la calidad de suelos para hacer mejores propuestas para su uso agrícola hubiera requerido una mayor resolución que el PLUS, y por lo tanto, mucho más tiempo y recursos que no se tenían disponibles para la elaboración del presente estudio.

Claramente, la tarea del presente Plan fue identificar áreas y objetos prioritarios para la conservación y elaborar una propuesta de cómo viabilizar su conservación, promoviendo un desarrollo ecológico y económicamente sostenible de toda el área de estudio. Por lo tanto, el proceso de evaluación de datos fue distinto al proceso del PLUS. Sin embargo, se ha tenido muy en cuenta el ordenamiento territorial reglamentado por el PLUS, cuidando la compatibilidad pero también contemplando nuevas características territoriales de la zona que se definieron después de la aprobación del PLUS. Entre estas características están las TCO y el ANMI de San Matías en límites distintos. El área protegida (RIN 3) propuesta por el PLUS para conservar el Pantanal de San Matías fue ampliada significativamente hacia el Sur en el momento de la creación del ANMI San Matías (además hay variaciones leves en los límites del Norte). La propuesta área protegida municipal del Valle de Tucavaca y la Serranía de Santiago en el momento del cierre de redacción de este documento queda casi establecida y difiere de los límites propuestos por el PLUS (RIN 6). La zonificación dentro de áreas protegidas se deberá realizar independientemente de los usos asignados por el PLUS; debiendo responder al reglamento de áreas protegidas del SERNAP. La recomendación del presente Plan, sin embargo, es autorizar oficialmente un uso extensivo ganadero en amplias partes del ANMI de San Matías porque se considera compatible con la conservación de la biodiversidad de las sabanas del área.

Un elemento crucial de la Visión del presente Plan es que se mantengan los bosques aún existentes

Un elemento crucial de la Visión del presente Plan es mantener los bosques aún existentes, que se encuentran en un arco desde el Sureste de la región hasta el Noroeste, en un estado lo más intacto posible. La propuesta contempla un uso forestal sostenible.

Las zonas C2 y C3 (ver Fig. III.A.1, p. III.3) principalmente corresponden a áreas también asignadas al uso forestal por el PLUS. La diferencia es que en el PLUS se propone una combinación con un uso ganadero.

Según los criterios técnicos utilizados, este uso no es compatible con la manutención a largo plazo del bosque. Además, se ha visto que vastas partes de C están libres de estancias ganaderas. Un uso netamente forestal fue propuesto por el PLUS para la zona de las Serranías de Sunsás.

Sin embargo, consideramos esta área biológicamente tan singular, y además ecológicamente importante y sensible no compatible con el aprovechamiento de los recursos forestales. Este uso, en la mayor parte de la zona posiblemente tampoco es factible conforme a la Ley Forestal, principalmente debido a las pendientes muy marcadas.

Respecto a las zonas de uso agropecuario, se han adoptado prácticamente todas las que corresponden al PLUS (incluyendo categorías como 'agrosilvopastoril', etc.).

En el mapa de la Visión espacial de conservación (Fig. III.A.1, p. III.3) corresponden a las zonas E. Parcialmente, se han simplificado y unificado las categorías del PLUS porque pareciesen demasiado específicas para ser implementadas en el campo.

Se deberían analizar críticamente, también, algunos puntos específicos como p.ej. la definición y viabilidad de las zonas en categoría agrosilvopastoril en la región.

Claramente, el valor futuro de las zonas E para la conservación es muy reducido – son las áreas en que se debe buscar la concentración del desarrollo agropecuario más intensivo; en general corresponden a los mejores suelos del área de estudio, pero pueden haber limitantes a nivel micro que se tienen que identificar localmente.

B. Marco lógico del Plan

(K. Columba, S. Reichle, R. Wachholtz, A. Moreno, R. Vides, R. von Oven, G. Zolezzi & P.L. Ibisch)

La estructura de propuestas para la operativización del Plan, se muestra a través del marco lógico donde se definen a largo plazo, el objetivo superior del Plan, los objetivos específicos, los resultados como líneas de acción y las actividades como sublíneas de financiamiento.

Cabe destacar la denominación de líneas de acción para el nivel de resultados del marco lógico y la denominación de sublíneas de financiamiento para el nivel de actividades, lo cual se debe, a la decisión de utilizar una nomenclatura más adecuada a los destinatarios y usuarios del Plan.

La estructura propositiva responde a la naturaleza del Plan y de la entidad ejecutora del mismo (FCBC) que son instrumento y entidad financiadora de medidas encaminadas a la conservación y al desarrollo sostenible de la región, de acuerdo a prioridades espaciales y participación voluntaria de los actores locales.

Dado que la Visión de conservación y desarrollo sostenible para la región está espacializada, de igual manera, las líneas de acción y sublíneas de financiamiento incluyen en su definición el ámbito espacial de aplicación de las mismas.

Por otra parte, siguiendo las técnicas metodológicas de la planificación, se ha utilizado la codificación de todos los componentes del marco lógico para facilitar su comprensión y utilización práctica.

Objetivos

Objetivo superior

Mantenimiento del estado de conservación y de la viabilidad de la biodiversidad en el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal boliviano, departamento de Santa Cruz, Bolivia.

Objetivos específicos

1. Se contribuye sígnificativamente a la protección, conservación y al manejo sostenible de la biodiversidad existente y de los componentes prioritarios de conservación, zonas y especies.

2. Se incentiva a los sectores productivos que están relacionados con el manejo de los recursos naturales, en la incorporación progresiva de medidas de conservación en sus sistemas de producción para alcanzar el desarrollo sostenible.

3. Se apoyan las iniciativas, se procuran instrumentos y se fortalecen las capacidades de los actores locales, pueblos indígenas, pobladores e instituciones, tendientes a la conservación de la biodiversidad y al desarrollo sostenible.

4. Se viabiliza una óptima implementación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible respaldando la ejecución y el financiamiento de acciones e implementando mecanismos para el acompañamiento institucional.

Resultados /Líneas de acción

Para el logro de cada uno de los objetivos específicos propuestos, se han definido las siguientes líneas de acción:

(R= Resultado)

R.1.1. Protección, conservación y manejo de áreas silvestres
R.1.2. Manejo y conservación de vida silvestre
R.1.3. Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible

R.2.1. Manejo forestal sostenible
R.2.2. Manejo agropecuario sostenible

R.3.1. Apoyo a la gestión institucional
R.3.2. Apoyo al ordenamiento territorial
R.3.3. Educación ambiental
R.3.4. Apoyo a la preinversión

R.4.1. Gestión y acompañamiento del Plan

R.1.1. Protección, conservación y manejo de áreas silvestres

Objetivo específico: Asegurar la protección de zonas de mayor prioridad a través de la consolidación de las Áreas Protegidas existentes, propuestas y deseables considerando la conectividad dentro y fuera del área de acción.

Ámbito espacial: Áreas de mayor protección, áreas protegidas existentes y propuestas, corredores de conectividad.

Estrategia: Se prevé proponer y concertar con las autoridades locales y nacionales, acciones para la protección, conservación y manejo de áreas protegidas existentes y deseables según criterios científicos. Una vez se hayan logrado los acuerdos respectivos, se pretende apoyar de forma técnica y financiera a las instancias correspondientes para la consolidación de dichas Áreas Protegidas.

Se prevé proponer y concertar con las autoridades locales y nacionales, acciones para la protección, conservación y manejo de áreas protegidas existentes y deseables según criterios científicos

1.1.1. Sublínea: Protección de zonas de alta y muy alta prioridad

Ámbito espacial de financiamiento: En áreas de mayor protección (A).

Existen áreas de muy alta y alta prioridad de protección por contar con características biológicas relevantes y muy buen estado de conservación, como por ejemplo, las Serranías de Sunsás. Estas áreas todavía no se encuentran dentro de la categoría de Áreas Protegidas, existentes ni propuestas. Para asegurar el mantenimiento de las características importantes de dichas áreas, se requiere incluirlas en un Area Protegida bajo protección estricta.

La promoción e implementación de acciones para la protección de estas áreas tiene alta prioridad a corto plazo. En este momento, el área de mayor importancia es la parte Sur de las Serranías de Sunsás, la cual está fuera del ANMI San Matías y fuera de la propuesta Area Protegida Municipal de Roboré. Para la implementación de posibles proyectos, se requieren estudios sobre la viabilidad de las concesiones forestales existentes en esta área, de tal manera, se contará con una base de negociación con los concesionarios para lograr el apoyo a los proyectos.

1.1.2. Sublínea: Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas

Ámbito espacial de financiamiento: Preferiblemente en ANMI San Matías, áreas protegidas propuestas y en bosque de uso múltiple (A1, A2, A5, B1, B2, C3).

Con el ANMI de San Matías, la Laguna Cáceres (PN Otuquis) y las dos Áreas Protegidas Municipales propuestas, una en el Valle de Tucavaca (Roboré, Puerto Suárez–El Carmen) y la otra en San Miguel, existirían cuatro Áreas Protegidas en el área. Sin embargo, ninguna cuenta con plan de manejo o zonificación específica. La consolidación de estas áreas es de alta importancia para la conservación del Bosque Seco Chiquitano.

Los primeros proyectos a ejecutarse deben apuntar a la zonificación interna de las Áreas Protegidas existentes y propuestas. Por otra parte, se deberá tener en cuenta el apoyo financiero para la gestión de dichas áreas.

1.1.3. Sublínea: Garantizar la conectividad ecoregional

Ámbito espacial de financiamiento: En áreas de corredores para conectividad (B3, B4, C3, D).

Existen varias razones por las cuales, las conexiones de áreas de conservación dentro y fuera del área son imprescindibles, por ejemplo: áreas mínimas biológicamente viables, flujo genético entre poblaciones, y prevención de posibles cambios climáticos, entre otras. Una tarea muy importante es la identificación de posibles conexiones y asegurar la conservación de éstas. La importancia de la conectividad para el Bosque Seco Chiquitano es también evidente fuera del área, en especial en la parte Norte.

Tendrán prioridad aquellos proyectos que garanticen la conectividad de la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano, debido a las proyecciones climatológicas de la región que prevé un muy probable cambio climático hacia más seco y cálido.

R.1.2. Manejo y conservación de vida silvestre

Objetivo específico: Restaurar y mantener poblaciones de especies silvestres prioritarias a través de protección específica y manejo sostenible.

Ámbito espacial: En toda el área de acción de acuerdo a prioridades.

Estrategia: Se quiere lograr la conservación de la vida silvestre a través de proyectos específicos de protección de especies en peligro y de aprovechamiento sostenible de especies utilizadas,para lo cual se brindará apoyo en el diseño de los proyectos.

Para optimizar los resultados previstos se requiere trabajar a nivel nacional e internacional con otras organizaciones que tengan los mismos objetivos.

El uso de especies de vida silvestre en la región, forma parte de la vida cotidiana de la población tanto el uso de subsistencia como el uso comercial. En algunos casos, esto ha generado una sobre explotación de las poblaciones de varias especies. La conservación de estas especies y las medidas para la recuperación de sus poblaciones tienen la misma importancia que el apoyo para el uso sostenible de las especies utilizadas.

1.2.1. Sublínea: Protección de especies en peligro de extinción

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

Se requiere proteger las poblaciones de las especies que se encuentran en peligro de extinción. En la parte de fauna, las especies fueron identificadas a través del Valor Regional de Conservación (VRDC). Para la parte de flora no existen datos muy exactos, más bien sólo estimaciones de cuáles especies supuestamente están siendo sobre explotadas. Para ambos grupos todavía faltan estudios que establezcan un conocimiento más profundo del estado de las poblaciones en las especies más amenazadas.

Las especies de fauna que se encuentran en peligro de extinción, en su totalidad, son especies carismáticas. Varias de ellas, por ejemplo, las Parabas azules, son la razón por la que muchos de los turistas visitan el Pantanal y por lo tanto, son elementos valiosos para el turismo. Una pérdida de estas especies sería grave desde el punto de vista ecológico y también, desde el punto de vista económico.

Se requieren proyectos que aporten a la regeneración de las poblaciones de las Parabas azules *(Anodorhynchus hyacinthinus),* Gama *(Odontocerus bezoarticus)*, Ciervo de Pantano *(Blastocerus dichotomus),* Pejichi *(Priodontes maximus)* y las especies de árboles forestales que son sobre explotadas.

1.2.2. Sublínea: Conservación de especies económicamente importantes

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

La conservación de especies económicamente importantes permitiría la generación de recursos a largo plazo y de forma sostenible para la población de la región

La conservación de especies económicamente importantes permitiría la generación de recursos a largo plazo y de forma sostenible para la población de la región, recursos materiales para la subsistencia como maderas o especies de fauna y recursos económicos por la venta de productos. Muchas de estas especies también tienen importancia turística en la región.

Una gran parte de las especies que tienen valor económico carecen de datos sobre su estado de conservación, por lo que se requiere proyectos que aporten al conocimiento de estas poblaciones y que puedan sugerir métodos para el uso sostenible de las mismas.

1.2.3. Sublínea: Aprovechamiento sostenible de vida silvestre

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

Se desea incentivar el uso sostenible de la vida silvestre en las comunidades que hacen diversos uso de las especies, ya que muchas de ellas sirven como fuente de alimentación, construcción u otro uso importante para los pobladores de la región. Sin duda, el conocimiento que se tiene sobre cómo utilizar estas especies de forma sostenible no es lo suficientemente profundo. Se requieren proyectos que definan tasas de extracción por especies, a partir de lo cual, se podrá proyectar el uso sostenible de éstas y el respectivo monitoreo.

R.1.3. Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible

Objetivo específico: Llenar vacíos relevantes de conocimiento biológico y socioeconómico, especialmente relacionados con las amenazas para la biodiversidad y generar las correspondientes propuestas de mitigaciones con datos que destaquen los valores biológicos y ecológicos en la zona.

Ámbito espacial: En toda el área de acción de acuerdo a prioridades

Estrategia: Se quiere promover estudios científicos de alta calidad que puedan llenar los vacíos existentes. Se prevé trabajar con estudiantes de tesis e instituciones locales para lograr el uso de los fondos más eficientemente y asegurar una capacitación de la población local, pero también orientar y atraer investigadores nacionales e internacionales para que contribuyan con sus estudios a llenar los vacíos de conocimiento y a transferir tecnología.

Se quiere promover estudios científicos de alta calidad que puedan llenar los vacíos existentes

El diagnóstico ha demostrado vacíos, tanto en la parte biofísica como en la socioeconómica. Por lo tanto, una sublínea de investigación es importante para proveer de datos básicos destinados a sustentar las medidas de conservación y desarrollo sostenible de forma más acertada.

La calidad de los datos biofísicos y socioeconómicos existentes varía mucho, en algunos casos, se trata de complementar la información, y en otros, de obtener información básica.

En la parte biofísica, los datos importantes son aquellos que apoyan los objetivos de conservación, en la parte socioeconómica son importantes aquellos datos que ayudan a cuantificar amenazas sobre la biodiversidad y los datos socioculturales son importantes en cuanto a la determinación de las conductas sociales.

Las sublíneas de financiamiento identificadas son las siguientes:

1.3.1. Sublínea: Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

Esta sublínea se refiere estrictamente a amenazas provenientes de la parte humana. Si bien en su mayoría las amenazas son conocidas, en muchos casos no se conoce su magnitud. Por ejemplo, faltan estudios específicos sobre la cacería, sobre los efectos de las quemas en varias especies importantes de flora y fauna y la magnitud del uso de especies como mascotas a nivel nacional e internacional.

El objetivo final no es tratar de prohibir el uso de la vida silvestre, sino, asegurar el uso de las especies a largo plazo, considerando que son recursos importantes para la población rural de la región.

1.3.2. Sublínea: Investigación de procesos ecológicos

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

Si bien el conocimiento sobre la diversidad de la mayoría de los grupos de flora y fauna varía entre bueno a muy bueno (con excepciones), el conocimiento sobre los procesos ecológicos en la región es todavía muy básico. Hacen falta datos sobre la migración de aves acuáticas, las inundaciones cíclicas del Pantanal y posibles centros de especiación en el área. Muy importantes son aquellos estudios que permitan estimar reacciones de la biodiversidad acerca de supuestos cambios climáticos regionales y globales y cómo podrán ser acompañadas o mitigadas. En este contexto, son relevantes las interacciones de la biodiversidad del área de acción con áreas fuera de ella.

Muy importantes son aquellos estudios que permitan estimar reacciones de la biodiversidad acerca de supuestos cambios climáticos regionales y globales y cómo podrán ser acompañadas o mitigadas

También son importante los estudios sobre la identificación, previsión y mitigación de cambios climáticos y sus impactos, ya que todas las ecoregiones dependen de una cierta estabilidad de sus parámetros climatológicos para su permanencia espacial actual. Los cambios climáticos podrían provocar un desplazamiento de toda la ecoregión del Bosque Seco Chiquitano. Un cambio climático está pronosticado por casi todos los científicos del mundo. Ya existen modelos básicos, los cuales son adaptables para diferentes regiones del mundo. A menor escala la composición de unidades de vegetación y de comunidades de especies de fauna, también, serán afectadas. La identificación de los cambios climáticos en la región podría ayudar a prevenir y mitigar los efectos.

1.3.3. Sublínea: Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante

Ámbito espacial de financiamiento: Preferiblemente en áreas de mayor protección, áreas protegidas ropuestas y corredores de conectividad (A, B).

Respecto a la parte biofísica, existen vacíos de investigación sobre la diversidad en algunos grupos (flora, invertebrados, peces, reptiles y grupos de mamíferos pequeños), también existen unidades de vegetación y zonas prioritarias, las cuales casi en su totalidad no fueron investigadas, por ejemplo: los bosques montañosos y unidades arriba de las Serranías de Sunsás. Los proyectos deberían responder a los vacíos específicos identificados en el diagnóstico biofísico.

Respecto a la parte socioeconómica, es necesario contar con datos actualizados y confiables sobre las variables que afectan directa o indirectamente la conservación de la biodiversidad.

La base de datos del área de acción será un instrumento importante como base para múltiples proyectos, por lo que deberá ser actualizada y ajustada permanentemente. Respecto a la parte sociocultural, se debería analizar los sistemas de uso y acceso a los recursos naturales desde una óptica cultural, en las comunidades indígenas y campesinas del área de acción. De esta forma, se podrá proponer medidas acertadas para el manejo sostenible de recursos naturales en sus territorios.

Manejo forestal sostenible para conservar bosques a través de un uso y manejo sostenible de los recursos forestales y establecer una cultura forestal

R.2.1. Manejo forestal sostenible

Objetivo específico: Conservar bosques a través de un uso y manejo sostenible de los recursos forestales y establecer una cultura forestal que valorice el bosque en toda su dimensión ecológica y económica.

Ámbito espacial: Bosques de uso sostenible, corredores de conectividad (A, B, C).

Estrategia: Desde hace décadas, existen varias instituciones en la región trabajando para lograr un manejo forestal más sostenible. Por esta razón, es fundamental aprovechar las estructuras existentes y tener en cuenta sus experiencias a la hora de ejecutar las medidas de conservación y desarrollo sostenible identificadas en el Plan. Los grupos deberían ser los productores forestales menos capitalizados.

2.1.1. Sublínea: Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia

La certificación forestal confirma el cumplimiento de la producción forestal con los estándares ambientales internacionales

Ámbito espacial: En bosques de uso sostenible (C).

La certificación forestal confirma el cumplimiento de la producción forestal con los estándares ambientales internacionales del Consejo de Manejo Forestal (FSC: Forest Stewardship Council). Diferentes entidades activas en Bolivia (WWF, SmartWood, etc.) están especializadas en promover la certificación. La certificación corrobora el mantenimiento de la productividad del bosque a largo plazo, la protección de la biodiversidad y los beneficios sociales y económicos para la población involucrada en el uso de los recursos forestales.

La certificación de operaciones forestales y la comercialización de productos maderables es voluntaria y abierta a todo tipo de productores forestales. A nivel mundial, el creciente número de consumidores conscientes de las consecuencias ambientales de sus compras está muy atraído por productos forestales de compañías certificadas lo cual indica el potencial de la comercialización de la madera certificada.

Existen dos tipos de certificación: 1) La certificación de manejo forestal, evalúa las prácticas de operación de los propietarios o concesionarios de las tierras, basándose en estándares silviculturales, medioambientales y sociales. 2) La certificación de la cadena de custodia de procesadores primarios, secundarios y mayoristas, asegura que sólo la madera que proviene de bosques certificados es vendida a los consumidores como madera certificada.

La evaluación del manejo forestal o de la cadena de custodia, la auditoría anual y la cuota anual del programa significan costos extras para la actividad forestal y el procesamiento de la madera.

Se pretende apoyar en la difusión y obtención de la certificación trabajando de forma conjunta con las entidades encargadas de la certificación, brindando apoyo a los productores forestales: Agrupaciones Sociales del Lugar, pobladores de Tierras Comunitarias de Origen, empresas privadas y propietarios de tierras bajo manejo forestal, preferiblemente, aquellas que estén localizadas en áreas prioritarias.

2.1.2. Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal

Ámbito espacial: En bosques de uso sostenible, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad (C, B1, B3, B4).

Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal en bosques de uso sostenible, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad

Un instrumento fundamental de gestión para los recursos forestales son los planes de manejo forestal. La Ley Forestal define que para la autorización del aprovechamiento de recursos forestales, independientemente del derecho forestal (concesión forestal en tierras fiscales, autorización de aprovechamiento en tierras de propiedad privada, permiso de desmonte y contratos de aprovechamiento a largo plazo) se requiere un plan de manejo forestal.

La elaboración del plan y su actualización significan costos considerables para los productores forestales. Grupos menos capitalizados como ASL, TCO y propietarios privados, frecuentemente tienen dificultades para cumplir con este requisito que impide el manejo de los recursos forestales de una manera adecuada. Por estas razones, es pertinente apoyar a través del Plan a los actores del sector en la consecución de estos importantes instrumentos de gestión.

Por otra parte, se prevé apoyar la implementación y funcionamiento permanente de parcelas de investigación de manejo forestal, en lugares representativos de la zona de bosques de uso sostenible, de tal manera, sirvan de elementos demostrativos para apoyar acciones en el sector forestal.

2.1.3. Sublínea: Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera

Ámbito espacial: En toda el área de acción.

La infraestructura para el acopio, el procesamiento y la comercialización de productos forestales en los municipios con alto potencial forestal es casi inexistente. En general, esta situación disminuye considerablemente la rentabilidad de la actividad forestal e implica una subutilización del potencial forestal.

Para un mejor aprovechamiento, para la generación de valor agregado de la madera, para mejorar el poder de negociación y abrir nuevos mercados, es imprescindible crear estructuras que favorezcan al sector secundario forestal.

Debido a la magnitud de las necesidades, se recomienda apoyar a los actores a través de los proyectos e instituciones (BOLFOR, BOLINVEST, etc.) que vienen trabajando en la promoción y desarrollo del sector implementando este tipo de medidas.

2.1.4. Sublínea: Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal

Ámbito espacial: En toda el área de acción.

La Superintendencia Forestal tiene la función de regular, controlar y supervisar el aprovechamiento de los recursos forestales y la preservación de las servidumbres ecológicas para lograr el uso sostenible de los recursos del bosque.

Para lograr estos objetivos otorga los derechos de uso del potencial y controla su uso. También, realiza un trabajo de difusión y capacitación en el ámbito de un aprovechamiento sostenible, preservación de las servidumbres ecológicas y la biodiversidad.

El control del aprovechamiento es una tarea compleja y no siempre los recursos humanos y financieros de la Superintendencia Forestal y sus brazos operativos pueden dar abasto. El escaso control tiene una fuerte tendencia a acrecentar el sector informal (ilegal) de la producción forestal y desincentivar las actividades productivas legales.

Para incrementar el aprovechamiento formal del sector forestal y para aumentar la difusión y capacitación en el ámbito de una producción forestal sostenible, se sugiere apoyar a la Superintendencia Forestal y a los brazos técnicos de ésta, como son: las Unidades Operativos de Bosques, las Unidades Forestales de cada municipio y todas aquellas instituciones u organizaciones que contribuyan al control forestal en la región.

2.1.5. Sublínea: Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas en concesiones forestales y promoción de nuevas concesiones

Ámbito espacial: Preferiblemente en bosques de uso sostenible y corredores de conectividad (C, B3, B4).

Las concesiones forestales en tierras fiscales tienen la opción de declarar como Reserva ecológica un máximo de 30% de su superficie como área de protección y no aprovechable hasta la fecha término de la concesión (40 años). Estas áreas podrían ser las laderas con más de 45% de pendiente, las áreas de nidificación de aves y otras áreas de importancia biológica comprobada e identificada técnicamente[2].

Estas áreas deben incluirse en el plan de manejo, de esta manera, el concesionario queda exento del pago de patente forestal por dicha superficie y se asegura la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de procesos ecológicos en dichas áreas. En este sentido, es recomendable establecer a través del Plan una sublínea de apoyo directamente a la identificación, selección y formalización de las Reservas ecológicas.

Por otra parte, en la zona de bosques de uso múltiple (C3) y en las zonas de corredores de conectividad (B3, B4) es deseable que se promueva y apoye el establecimiento de nuevas concesiones forestales, para de esta manera, asegurar la conservación y el buen manejo de los bosques.

R.2.2. Manejo agropecuario sostenible

Objetivo específico: Promover el mejoramiento de los sistemas de producción agropecuario ya existentes con enfoque en la conservación y el desarrollo sostenible.

Ámbito espacial: Areas de uso agropecuario sostenible, bosques de uso múltiple (C3, E).

Estrategia: Coordinar estrechamente las acciones con la asociación de ganaderos y en algunos casos, directamente con los propios ganaderos, asumiendo, especialmente, las funciones de catalizador a favor de la conservación. En las intervenciones se deberán considerar las actividades de una propiedad ganadera de forma integral ya que los sistemas de producción son en su mayoría sistemas mixtos (pecuario – forestal).

El grupo destinatario de las acciones deberían ser los propietarios de las estancias (pequeños, medianos y grandes ganaderos) de acuerdo a la prioridad espacial.

2.2.1. Sublínea: Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales

Ámbito espacial: En toda el área de acción.

Reconociendo la estrecha relación espacial entre pasto y bosque con todos sus estados de transición, se sugiere promover la integración de ambos tipos de vegetación en las propiedades ganaderas

Reconociendo la estrecha relación espacial entre pasto y bosque con todos sus estados de transición, se sugiere promover la integración de ambos tipos de vegetación en las propiedades ganaderas donde técnicamente sea factible. La integración tiene las ventajas de disminuir o evitar los desmontes, lograr la reforestación y utilizar la unidad de superficie más eficientemente.

La mayoría de las propiedades cuentan con recursos forestales significativos, en el pasado, el uso y manejo de dichos recursos fue una parte fundamental de las actividades productivas de las estancias. Para promover un sistema de producción mixto que también contemple el uso sostenible de recursos forestales en las propiedades privadas, está en elaboración la normativa nacional que autorizará el aprovechamiento con un mínimo de requisitos. A través de esta nueva normativa, se fomentará el interés económico de conservar los recursos forestales por parte de los propietarios ganaderos.

Posteriormente a la promulgación de la normativa, se prevé fomentar la implementación de sistemas de aprovechamiento forestal sostenibles, preferiblemente, para propiedades localizadas dentro de la zona de bosques de uso sostenible y áreas de uso agropecuario sostenible.

2.2.2. Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)

Ámbito espacial: En toda el área de acción.

El ordenamiento territorial es un instrumento de planificación que regula el uso de suelo y la ocupación territorial. Los Planes de Ordenamiento Predial (POP) se elaboran específicamente para los predios rurales, cuya implementación permite un mejor uso de suelo y consecuentemente la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.

El POP es un requisito legal para realizar actividades de desmonte y para el aprovechamiento forestal en propiedades privadas

En Bolivia, el POP es un requisito legal para realizar actividades de desmonte y para el aprovechamiento forestal en propiedades privadas, excluyendo el solar campesino y la pequeña propiedad.

En este sentido, se considera importante apoyar la elaboración y ejecución de POP para todas las propiedades privadas que estén interesadas en aplicar esta herramienta de gestión territorial.

2.2.3. Sublínea: Fomento al manejo de pasturas naturales

Ámbito espacial: En toda el área de acción.

Las pasturas naturales están dentro de los recursos más importantes para la producción ganadera. El uso y manejo (carga animal, quema racional, etc.) actual no está aprovechando el potencial productivo de este recurso.

Por otra parte, la quema del pasto natural provoca en muchos casos incendios forestales que tienen un fuerte impacto negativo sobre la biodiversidad y el medio ambiente en la región. Se prevé fomentar medidas relacionadas con el mejor manejo de pasturas naturales y acciones para la prevención, combate y manejo del fuego.

2.2.4. Sublínea: Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación

Ámbito espacial: Preferiblemente en corredores de conectividad y bosques de uso múltiple (B3, B4,C3).

La figura de Reserva Privada de Patrimonio Natural es un instrumento efectivo para la protección de tierras con valor ecológico en propiedades privadas individuales o comunitarias. La Ley Forestal da la posibilidad de declarar hasta 5.000 ha. de una propiedad como Reserva privada, logrando con esto la conservación estricta de los recursos naturales y al mismo tiempo disminuyendo la carga fiscal al propietario ya que dicha superficie está exenta de los pagos de impuestos agrarios[2].

La figura de Reserva Privada de Patrimonio Natural es un instrumento efectivo para la protección de tierras con valor ecológico en propiedades privadas individuales o comunitarias

Se considera que esta figura de protección es relevante para la conservación de los recursos naturales, especialmente en propiedades privadas localizadas en la zona de corredores de conectividad y bosques de uso múltiple, por esta razón, se prevé un fuerte apoyo a los propietarios que estén interesados en implementar estos instrumentos a favor de la conservación.

2.2.5. Sublínea: Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria

Ámbito espacial: Preferiblemente en áreas de uso agropecuario sostenible y bosques de uso múltiple (B3, B4, C3).

Para completar el apoyo al sector agropecuario en la implementación de medidas de conservación y desarrollo sostenible, se prevé contribuir con medidas de asistencia técnica enfocadas a mejorar la producción agropecuaria, especialmente, de aquellos productores con mayores necesidades como son las comunidades campesinas e indígenas y aquellos productores (pequeños, medianos y grandes) cuyas propiedades se encuentran localizadas en las zonas de bosques de uso múltiple.

R.3.1. Apoyo a la gestión institucional

Objetivo específico: Apoyar y fortalecer a las instituciones y organizaciones locales y a aquellas que trabajan en la región, para mejorar la gestión ambiental, contribuyendo a un mejor manejo de los recursos naturales y al cuidado del medio ambiente.

Ámbito espacial: En toda el área de acción.

Apoyar y fortalecer a las instrucciones y organizaciones locales y aquellas que trabajan en la región para mejorar la gestión ambiental

Estrategia: Se prevé trabajar en coordinación estrecha con todas las instituciones y organizaciones que están relacionadas con la conservación y el desarrollo sostenible en el área de acción, esto es, gobiernos municipales, organizaciones de la sociedad civil, instituciones departamentales y nacionales con presencia en la región, y otras.

Se destinará recursos al apoyo de acciones y proyectos que directa o indirectamente contribuyan a una mejor gestión ambiental y al logro de la Visión de conservación y desarrollo sostenible.

Las sublíneas de financiamiento son las siguientes:

3.1.1. Sublínea: Generación de capacidades en gestión ambiental

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

Los gobiernos municipales, las comunidades indígenas, campesinas, TCO, propietarios privados, concesionarios de recursos naturales y el gobierno central tienen competencias o derechos sobre la gestión de recursos naturales, y para esto requieren desarrollar capacidades y contar con instrumentos técnicos de gestión ambiental para poder garantizar una adecuada gestión de los recursos naturales. Por esta razón, se atenderá aquellas iniciativas y necesidades, de los distintos sectores, que contribuyan a una mayor incorporación y a una mejor gestión del tema ambiental.

3.1.2. Sublínea: Promoción de servicios ambientales

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

Los servicios ambientales se preveían como una posibilidad de generación de ingresos económicos a partir de la conservación de ambientes naturales. Entre los servicios ambientales más conocidos, está la mitigación de CO_2 a través de la conservación de bosques, el suministro de agua limpia a través de la protección de cuencas hidrográficas altas, y los servicios de recreación a partir de la conservación de áreas y paisajes naturales.

El servicio ambiental con mayor viabilidad era la mitigación de CO_2 a partir de la ratificación del Protocolo de Kyoto por los países subscriptos, lo cual permitiría garantizar el mercado y dar valor a los bonos de Carbono. Sin embargo, aún no se ha llegado a un acuerdo de ratificación entre los países suscritos bajo el Protocolo de Kyoto, y Estados Unidos se ha retirado de dicho acuerdo.

Sin duda, los acontecimientos políticos recientes en Estados Unidos, tienen fuertes implicaciones para el área de estudio y la conservación de sus bosques que se hubieran prestado para la implementación de proyectos de conservación con el objetivo de evitar emisiones de carbono.

En este sentido, deben buscarse otros mecanismos para dar valor económico a corto y mediano plazo a estos valiosos bosques; el aprovechamiento sostenible y certificado surge como la opción más concreta.

Si se logra mantener la biodiversidad de la región tan intacta como hasta ahora, también, se pueden atraer más inversionistas como la FCBC que estén dispuestos a ayudar a los actores locales, con proyectos y asistencia, para que puedan asegurar los beneficios ambientales que se gozan en la misma región (estabilidad climática, relativa seguridad de agua y otros).

La protección de cuencas y de los bosques como almacenadores y proveedores de agua es un servicio ambiental importante que brinda la región. Principalmente, este servicio es brindado dentro de la misma región, lo que hace más difícil cobrar por el servicio en efectivo. Sin duda, en los municipios cercanos de las serranías, como p.ej., Roboré y San José, la conciencia acerca de la importancia de los bosques para asegurar el agua potable, está muy bien desarrollada.

3.1.3. Sublínea: Fortalecimiento de los mecanismos de control del uso de los recursos naturales

Ámbito espacial de financiamiento: en toda el área de acción.

Como parte del apoyo institucional se prevé apoyar en el diseño, transferencia, aplicación y capacitación de mecanismos e instrumentos que sirvan para mejorar el control del uso de los recursos naturales de la región.

El primer término, como producto de la elaboración del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible, se contará con un Sistema de Información Geográfica sobre la región que consiste en un conjunto de herramientas informáticas que vinculan información espacial con datos tabulares (no espaciales) sobre todos los aspectos biofísicos y socieconómicos relevantes del área de estudio. La transferencia de este recurso técnico y su manejo, puede significar un elemento clave para mejorar el control del uso de recursos naturales y tomar decisiones con bases técnicas.

3.1.4. Sublínea: Promoción del turismo

Ámbito espacial de financiamiento: en toda el área de acción.

Los ambientes naturales bien conservados son atractivos turísticos con un creciente mercado y el área de estudio tiene recursos y ecosistemas naturales muy significativos, por lo que se apoyará aquellas iniciativas tendientes a promover el turismo relacionado con los recursos naturales. Los proyectos deberían estar dentro del marco de la planificación del sector turístico municipal y regional, para que de esta manera, se evite la implementación de acciones aisladas, considerando que este sector necesita un alto grado de complementación y sinergia entre las distintas medidas que se implementan.

3.1.5. Sublínea: Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC

Ámbito espacial de financiamiento: en toda el área de acción.

Para que los distintos sectores de interés de la región puedan acceder al financiamiento de proyectos, se prevé realizar acciones de difusión del Plan, capacitación, más asistencia técnica en la elaboración de proyectos para que estos se formulen de acuerdo a las exigencias de aplicación de la FCBC y puedan participar en igualdad de condiciones todas las demandas de los distintos grupos de interés de la región.

3.1.6. Sublínea: Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano

Ámbito espacial de financiamiento: en toda el área de acción.

Complementariamente al apoyo de medidas específicas de conservación y desarrollo sostenible, se considera también importante contar con un acceso al financiamiento para satisfacer necesidades prioritarias de desarrollo humano, especialmente para los grupos de interés en desventaja como son las comunidades indígenas y campesinas. Esta sublínea canalizará demandas del sector salud, saneamiento básico y comunicación entre otros.

R.3.2. Apoyo al ordenamiento territorial

Objetivo específico: Apoyar aquellas acciones que contribuyan a regularizar el uso de suelo y la ocupación territorial como base para la implementación de medidas de conservación y desarrollo sostenible.

Apoyar aquellas acciones que contribuyan a regularizar el uso de suelo y la ocupación territorial como base para la implementación de medidas de conservación y desarrollo sostenible

Ámbito espacial: En toda el área de acción.

Estrategia: Se prevé apoyar a los sujetos que cuentan con derecho propietario sobre la tierra y con derecho político-administrativo sobre el territorio a través de medidas prioritarias que contribuyan a lograr los objetivos de conservación y desarrollo sostenible en la región.

La regularización del derecho propietario individual y comunitario es parte del proceso de saneamiento que se lleva a cabo en todo el país desde 1996, año de promulgación de la Ley INRA. Por otra parte, se están haciendo esfuerzos institucionales para establecer instrumentos básicos para la planificación del desarrollo y la ocupación y administración del territorio a nivel local como son el catastro rural y la definición de límites municipales.
Apoyar estos procesos de ordenamiento territorial, es crear la base sobre la que se

podrá trabajar en acciones específicas de conservación y desarrollo sostenible.

3.2.1. Sublínea: Apoyo al saneamiento de tierras en comunidades

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

La gran mayoría de las comunidades rurales de la región, están tramitando y regularizando su derecho propietario. Esta es una de las mayores preocupaciones de las organizaciones comunitarias indígenas y campesinas ya que les asegura el derecho a la tierra y al uso de los recursos naturales, aspecto que se ve amenazado por el alto nivel de sobre posición que existe sobre una gran parte del territorio nacional, y especialmente regional.

La gran mayoría de las comunidades rurales de la región, está tramitando y regularizando su derecho propietario

Por esta razón, se considera prioritario apoyar progresivamente el saneamiento de tierras en todas las comunidades de la región, iniciando con aquellas que se encuentran localizadas en áreas claves para la conservación y el desarrollo sostenible como son las zonas de áreas protegidas municipales propuestas, bosques de uso múltiple y áreas de uso agropecuario sostenible.

3.2.2. Sublínea: Apoyo a la solución de conflictos limítrofes en municipios

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

Otra necesidad básica en la región es la definición de límites municipales, lo cual afecta directamente la gestión del territorio en aquellas áreas donde existen conflictos territoriales. Por esto, se apoyará las acciones encaminadas a solucionar dichos problemas.

3.2.3. Sublínea: Apoyo a la georeferenciación básica de propiedades privadas

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

Con el objeto de apoyar de forma progresiva el saneamiento de tierras de propiedad privada, se prevé financiar la georeferenciación básica de propiedades de acuerdo a su incidencia en medidas de conservación y el desarrollo sostenible.

3.2.4. Sublínea: Apoyo al establecimiento de catastros rurales

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

Es competencia del nivel municipal, el ordenamiento territorial como instrumento para la planificación del desarrollo, ocupación y administración del territorio urbano y rural. El establecimiento de catastros rurales se está convirtiendo en un apremio para los municipios ya que es un mecanismo de generación de recursos propios y por otra parte, es una base técnica para tomar decisiones en cuanto al uso y ocupación del territorio rural. En este sentido, se apoyará a los gobiernos municipales en todas aquellas medidas que contribuyan al establecimiento de catastros rurales.

R.3.3. Educación ambiental

Objetivo específico: Fomentar acciones que contribuyan a revalorizar y desarrollar una cultura ambiental local.

Ámbito espacial: En toda el área de acción.

Estrategia: La educación ambiental es un aspecto clave para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible a largo plazo. Se tiene en cuenta que toda acción en favor de la conservación y el desarrollo sostenible no solamente debe ser instrumental, sino también semilla, o resultado de un proceso de concientización de los actores y de la población en general, lo que a mediano plazo conducirá al desarrollo de una cultura ecológica regional que valorice sus recursos naturales y proteja al medio ambiente.

De esta manera, todos los proyectos que se diseñen e implementen con los distintos sectores de interés de la región, deberán incluir de forma imprescindible medidas de capacitación y educación ambiental de acuerdo a las particularidades de cada proyecto, complementando así, los aspectos técnicos con los educativos.

Además de los elementos de capacitación y educación ambiental ligados a los proyectos específicos, se tomarán en consideración todas aquellas iniciativas que surjan como propuestas de los distintos sectores, así como las que se consideren pertinentes implementar desde el marco estratégico del Plan.

Las sublíneas de financiamiento de proyectos incluyen tres ámbitos de acción:

3.3.1. Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal

3.3.2. Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales

3.3.3. Sublínea: Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios

R.3.4. Apoyo a la preinversión

Objetivo específico: Coadyuvar a la canalización de fondos de preinversión para las solicitudes de los distintos sectores de interés de la región que respondan a demandas y necesidades con enfoque en la conservación y/o el desarrollo sostenible.

Ámbito espacial: En toda el área de acción.

Estrategia: Esta línea tiene carácter transversal y pretende apoyar en el apalancamiento de proyectos para el área de acción, dentro de las líneas y sublíneas de financiamiento que propone el Plan. De esta manera, se pretende incrementar los fondos de inversión en la región para cubrir un mayor número de acciones en beneficio de la conservación y el desarrollo sostenible.

Las sublíneas de financiamiento son temáticas:

3.4.1. Sublínea de apoyo a la preinversión en temas de conservación

3.4.2. Sublínea de apoyo a la preinversión en temas de desarrollo productivo

3.4.3. Sublínea de apoyo a la preinversión en temas de desarrollo humano

R.4.1. Gestión y acompañamiento del Plan

Objetivo específico: Garantizar la implementación del Plan a través del desarrollo de instrumentos de gestión para la coordinación interinstitucional, divulgación de información, captación de fondos adicionales y seguimiento más evaluación de las acciones.

Ámbito espacial: En toda el área de acción.

Estrategia: La gestión y el acompañamiento del Plan tienen un fuerte componente de relacionamiento interinstitucional, por lo que se requiere invertir esfuerzos y recursos en la articulación de las acciones y en la creación de alianzas estratégicas para potenciar el Plan. A nivel interno, en la implementación del Plan se requiere trabajar con el apoyo de instrumentos de gestión y de información para verificar los avances y mantener un sistema de retroalimentación.

Las sublíneas se detallan a continuación:

4.1.1. Sublínea: Apoyo a la conformación y funcionamiento de la instancia coordinadora ecoregional

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

Se considera importante la conformación de una instancia representativa del área de acción que de forma voluntaria, apoye la implementación del Plan y se convierta en un referente institucional para la coordinación de acciones entre la FCBC y los actores locales.

Por esta razón, se prevé apoyar el proceso de conformación de dicha instancia y luego, apoyar su consolidación hasta su funcionamiento de forma autónoma.

4.1.2. Sublínea: Complementación programática-financiera

Ámbito espacial de financiamiento: para todo el área de acción.

La FCBC cuenta con recursos económicos estables para la implementación del Plan, sin embargo, estos recursos son limitados en comparación a las muchas necesidades. Por lo tanto, se prevé a mediano plazo destinar esfuerzos institucionales para la generación de mecanismos de captación de fondos adicionales ya sea directamente o a través de la capacitación y apoyo a los actores locales para que sean ellos mismos quienes puedan gestionar dichos recursos.

Esto último, permite verificar de forma referencial la congruencia entre los temas demandados por los distintos grupos de interés en cada municipio y las acciones claves propuestas a desarrollar.
En anexos 10, se encuentra de forma completa la memoria de Resultados de la 3ra. Ronda de talleres de discusión y concertación de las propuestas del Plan, donde se observan las demandas específicas reveladas en cada municipio.

4.1.3. Sublínea: Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

La implementación del Plan contará con un sistema de monitoreo y evaluación para poder analizar los avances en la ejecución y en el alcance de los objetivos. Sin embargo, también se requiere del monitoreo y la evaluación de temas o variables específicas relacionadas con la conservación y el desarrollo sostenible, las que a su vez, son elementos claves para la retroalimentación periódica de la planificación y para la incorporación de los ajustes necesarios.

La implementación del Plan contará con un sistema de monitoreo y evaluación para poder analizar los avances en la ejecución y en el alcance de los objetivos

4.1.4. Sublínea: Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC

Ámbito espacial de financiamiento: En toda el área de acción.

Se prevé apoyar la formulación de proyectos para el área de acción, dentro de las líneas y sublíneas de financiamiento que propone el Plan. De esta manera, se pretende incentivar a los actores locales, pobladores e instituciones, así como a todo tipo de interesados en el área de estudio a participar y contribuir de forma práctica en la gestión de conservación y desarrollo sostenible de su territorio a través de propuestas concretas.

La asistencia técnica generará la viabilización de dichas propuestas para acceder a financiamiento a través de la FCBC u otras fuentes de financiamiento.

C. Prioridades para alcanzar la Visión de conservación y desarrollo sostenible

(K. Columba, S. Reichle, R. Justiniano & P.L. Ibisch)

El marco propositivo ha sido formulado en base a los resultados de la evaluación integral, proceso que considera y analiza todas las variables biológicas y socieconómicas relacionadas con la conservación y el desarrollo sostenible en la región. Consecuentemente, las líneas de acción y sublíneas de financiamiento comprenden un amplio abanico temático de posibilidades de financiamiento de proyectos, destinado a los distintos grupos de interés de la región, quienes accederán a dicho financiamiento a través de mecanismos de elegibilidad de proyectos definidos.

No obstante, considerando que el Plan no es únicamente un fondo financiero para cubrir las demandas de los distintos grupos de interés, sino también, un instrumento de gestión estratégico y operativo para coadyuvar a la conservación de la biodiversidad biológica de la región, misión de la FCBC, se ha definido una propuesta de sublíneas prioritarias a desarrollar para alcanzar la Visión de conservación y desarrollo sostenible a largo plazo y acciones claves a implementar para cada sublínea prioritaria durante los primeros 15 años.

Esta propuesta de sublíneas prioritarias y acciones claves indica la operativización del Plan a través de un Programa de Operaciones mínimo para los primeros 15 años de implementación, así como a través de Planes Operativos Anuales mínimos para cada año de gestión; instrumentos que se encuentran en el capítulo de monitoreo y evaluación (Sección III.D.3, p. III.117).

En matrices, el Marco lógico (cuadro III.1, p. III.25), las sublíneas prioritarias a desarrollar según zonas de la Visión espacial de conservación y desarrollo sostenible (cuadro III.2, p. III.33), las acciones claves a desarrollar dentro de cada sublínea prioritaria (cuadro III.3, p. III.36) y finalmente, las sublíneas prioritarias que se identificaron en cada municipio durante la 3ra. Ronda de Consulta Pública del Plan, seguidas por las acciones claves a desarrollar ordenadas según municipios cuadro (cuadro III.C.1.1.1, p. III.52).

En anexos 10, se encuentra de forma completa la memoria de Resultados de la 3ra. Ronda de talleres de discusión y concertación de las propuestas del PLAN, donde se observan las demandas específicas reveladas en cada municipio.

Ver los Municipios en los cuadros
Ver en la carpeta "SECCION III "
Cuadro III.1 Marco lógico del Plan
Cuadro III.2 Sublíneas a desarrollar prioritariamente para alcanzar la Visión de Conservación y Desarrollo Sostenible
Sublíneas y acciones prioritarias por municipio identificadas en la 3ra. Ronda de Consulta Publica

Corto plazo: año 1-5; Mediano plazo: año 6-10; Largo plazo: año 11-15

Resumen narrativo	Indicadores objetivamente verificables	Fuentes de verificación	Supuestos
Objetivo superior Mantenimiento del estado de conservación y de la viabilidad de la biodiversidad en el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano, Departamento de Santa Cruz, Bolivia	No se detectan diferencias significativas en el estado de conservación de Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano, entre antes y después de los 15 años de ejecución (el estado de conservación no es peor que en el escenario del mejor caso)*	• Informe de evaluación de impacto (15 años) *Sección II, cap. D, p. II.209, Fig. II.D.5.11, p. II.258.	• Existe aceptación y participación de los grupos de interés de la región para trabajar en función de la visión de conservación y desarrollo sostenible. • Los donantes de la FCBC garantizan la disponibilidad de los recursos económicos durante los primeros 15 años. • Hay estabilidad económica, política y social.
Objetivos específicos 1. Se contribuye significativamente a la protección, conservación y al manejo sostenible de la biodiversidad existente y de los componentes prioritarios de conservación, zonas y especies. 2. Se incentiva a los sectores productivos que están relacionados con el manejo de los recursos naturales, a la incorporación progresiva de medidas de conservación en sus sistemas de producción para alcanzar el desarrollo sostenible. 3. Se apoyan las iniciativas, se procuran mecanismos y se fortalecen las capacidades de los actores locales, pueblos indígenas, pobladores e instituciones, tendientes a la conservación de la biodiversidad y al desarrollo sostenible. 4. Se viabiliza una óptima implementación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible respaldando la ejecución y el financiamiento de acciones e implementando mecanismos para el acompañamiento institucional.	• Se logra el mantenimiento de la integridad de hábitats existentes así como la diversidad de especies, evitando su fragmentación y extinción. • Los sectores productivos que manejan los recursos naturales han incorporado medidas de conservación en sus sistemas de producción. • Los actores locales han desarrollado sus capacidades y cuentan con instrumentos para una adecuada gestión ambiental. • El plan se ejecuta de acuerdo a la planificación establecida en cuanto a acciones, tiempo y recursos.	• Informes quinquenales de evaluación de efecto	• Existe marco legal favorable. • Voluntad política de las instancias locales responsables de las políticas de desarrollo • Que no ocurran nuevos asentamientos poblacionales sin planificación rural • Voluntad de participación de los sectores productivos en la implementación del Plan.

Continua **Marco lógico del Plan**

Corto plazo: año 1-5; Mediano plazo: año 6-10; Largo plazo: año 11-15

Resumen narrativo	Indicadores objetivamente verificables	Fuentes de verificación	Supuestos
Resultados/Líneas de acción: R.1.1.Protección, conservación y manejo de áreas silvestres: Asegurar la protección de zonas de mayor prioridad a través de la consolidación de Áreas Protegidas existentes, propuestas y deseables considerando la conectividad dentro y fuera del área de acción	• El 90% de las zonas de mayor prioridad para la conservación se protege, conserva y maneja en el largo plazo. • El número de polígonos de bosque no aumenta más que un 10% en zonas A. • Se mantiene la conectividad entre las ecoregiones de la región con el Pantanal brasileño y la Amazonía. Ámbito espacial: Áreas de mayor protección, áreas protegidas existentes y propuestas, corredores de conectividad	• Informes de monitoreo y evaluación • Mapa de prioridades espaciales ajustadas sobre imágenes de satélite	• Existe marco legal favorable para la protección de zonas de alta y muy alta prioridad para el nivel local. • Voluntad política de las instancias locales responsables de las políticas de desarrollo para implementar mecanismos de protección en zonas de alta y muy alta prioridad.
R.1.2.Manejo y conservación de vida silvestre: Restaurar y mantener poblaciones de especies silvestres prioritarias a través de protección específica y manejo sostenible	• Se implementan estrategias específicas de conservación y manejo para especies prioritarias, en el largo plazo. Ámbito espacial: En toda el área de acción de acuerdo a prioridades	• Informes de monitoreo y evaluación	Se cumple marco legal de conservación y manejo de vida silvestre
R.1.3.Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible: Llenar vacíos relevantes de conocimiento biológico y socioeconómico, especialmente relacionados con las amenazas para la biodiversidad y generar las correspondientes propuestas de mitigaciones con datos que destaquen los valores biológicos y ecológicos en la zona	• Se identifican las principales amenazas para la biodiversidad y se han elaborado e implementado las propuestas de mitigación en el largo plazo. • Se incrementa el conocimiento sobre la biodiversidad en la región. Ámbito espacial: En toda el área de acción de acuerdo a prioridades	• Estudios elaborados • Informes de monitoreo y evaluación	
R.2.1.Manejo forestal sostenible: Conservar bosques a través de un uso y manejo sostenible de los recursos forestales y establecer una cultura forestal que valorice el bosque en toda su dimensión ecológica y económica.	• En el largo plazo, se mantienen con el actual estado de conservación el 80% de los bosques dentro de las áreas prioritarias y el número de polígonos de bosques no aumenta más que un 20% en zonas B y C; y se mantiene su conectividad. Ámbito espacial: Bosques de uso sostenible, corredores de conectividad	• Informes de monitoreo y evaluación • Mapa de prioridades espaciales ajustadas sobre imágenes de satélite	Se cumple marco legal forestal

Corto plazo: año 1-5; Mediano plazo: año 6-10; Largo plazo: año 11-15

Resumen narrativo	Indicadores objetivamente verificables	Fuentes de verificación	Supuestos
R.2.2.Manejo agropecuario sostenible: Promover el mejoramiento de los sistemas de producción agropecuaria ya existentes con enfoque en la conservación y el desarrollo sostenible.	• En el largo plazo, se contribuye a que los productores agropecuarios ubicados fuera de las áreas prioritarias mejoren sus sistemas productivos sin generar presión sobre el 100% de las áreas prioritarias y todos los productores ubicados dentro de áreas prioritarias incorporan medidas de conservación. Ámbito espacial: Áreas de uso agropecuario sostenible, bosques de uso múltiple	• Informes de monitoreo y evaluación • Imágenes de satélite	Regularización y perfeccionamiento del derecho propietario
R.3.1.Apoyo a la gestión institucional: Apoyar y fortalecer a las instituciones y organizaciones locales y a aquellas que trabajan en la región para mejorar la gestión ambiental, contribuyendo a un mejor manejo de los recursos naturales y al cuidado del medio ambiente.	• Las instituciones y organizaciones locales con derechos sobre el uso y gestión de recursos naturales hacen uso de mecanismos que permiten una adecuada gestión ambiental, en el largo plazo. Ámbito espacial: En toda el área de acción	• Informes de gestión y de evaluación	Aceptación y participación de las instancias y organizaciones locales en mejorar la gestión ambiental.
R.3.2.Apoyo al ordenamiento territorial: Apoyar aquellas acciones que contribuyan a regularizar el uso de suelo y la ocupación territorial como base para la implementación de medidas de conservación y desarrollo sostenible.	• En el largo plazo, se ha apoyado las necesidades prioritarias de ordenamiento territorial que permiten la ejecución de medidas de conservación y desarrollo sostenible Ámbito espacial: En toda el área de acción	• Documentos, resoluciones, informes técnicos.	Se logran los acuerdos específicos con el INRA y los sectores ganadero, indígena y municipal
R.3.3.Educación ambiental: Fomentar acciones que contribuyan a revalorizar y lograr una cultura ambiental local	• En el largo plazo, se ha apoyado programas y acciones concretas de educación ambiental en los diferentes grupos de interés. Ámbito espacial: En toda el área de acción	• Informes de programas y proyectos	
R.3.4.Apoyo a la preinversión: Coadyuvar la canalización de fondos de preinversión para las solicitudes de los distintos sectores de interés de la región que respondan a demandas y necesidades con enfoque en la conservación y/o el desarrollo sostenible	• En el largo plazo, se ha logrado un factor multiplicador de 5 en fondos de preinversión para satisfacer demandas de los diferentes grupos de interés. Ámbito espacial: En toda el área de acción	• Informes de proyectos	Se han creado los mecanismos para la canalización e inversión de fondos en los diferentes sectores.

R.4.1.Gestión y acompañamiento del Plan: Garantizar la implementación del Plan a través del desarrollo de instrumentos de gestión para la coordinación interinstitucional, divulgación de información, captación de fondos adicionales y seguimiento + evaluación de las acciones.	• En el largo plazo, se cuenta con mecanismos e instrumentos institucionales que permiten una óptima implementación del Plan. Ámbito espacial: En toda el área de acción	• Documentos, informes, proyectos	Existe concertación entre los grupos de interés de la región sobre los mecanismos de participación y representación para la implementación del Plan.

Continua Marco lógico del Plan

Corto plazo: año 1-5; Mediano plazo: año 6-10; Largo plazo: año 11-15

Actividades/Sublíneas de financiamiento:			
1.1.1.Protección de zonas de alta y muy alta prioridad (en áreas de mayor protección: A) 1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas (preferiblemente en ANMI San Matías, áreas protegidas propuestas, AP Municipal de Roboré y en bosque de uso múltiple: A1, A2, A5, B1, B2, C3) 1.1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión (en áreas de corredores para conectividad: B3,B4, C3, D)	• El 90% de las áreas de alta y muy alta prioridad se han protegido en el mediano y largo plazo. La zona de Sunsás se encuentra bajo protección estricta. • Dos áreas protegidas existentes (ANMI San Matías y Laguna Cáceres del PN-Otuquis) y por los menos 2 áreas protegidas propuestas consolidadas en el corto y mediano plazo. • Se mantienen las condiciones de conectividad hacia el PN Noel Kempff Mercado, PN Otuquis y Pantanal brasilero en el corto y mediano plazo.	• Convenios, contratos y actas de acuerdos realizados • Informes y documentos de gestión	• El SERNAP considera las propuestas del Plan en la zonificación del ANMI San Matías. • Los propietarios privados de las áreas de conectividad aceptan y participan en las propuestas del Plan.
1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción (en todo el área de acción) 1.2.2.Conservación de especies económicamente importantes (en toda el área de acción) 1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre (en toda el área de acción)	• Por lo menos 4 especies de mamíferos (gama,anta, ciervo, pejichi), 2 de aves (paraba azul, piyo) y 2 de reptiles (tortugas terrestres, lagartos) y las especies de flora (árboles maderables) en peligro de extinción y o económicamente importantes son parte de programas específicos para su conservación y manejo en el corto, mediano y largo plazo. • Por lo menos están en ejecución 3 proyectos de aprovechamiento sostenible de vida silvestre en el corto, mediano y largo plazo.	• Estudios, informes y evaluaciones	Se cumple marco legal de conservación y manejo de vida silvestre
1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad (en toda el área de acción) 1.3.2.Investigación de procesos ecológicos (en toda el área de acción) 1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante (preferiblemente en áreas de mayor protección, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: A, B)	• Por lo menos 3 amenazas estudiadas y cuantificadas (cacería, quema y uso de especies de fauna) en el corto plazo. • Por lo menos 4 procesos ecológicos investigados (migración de aves acuáticas, inundaciones de Pantanal, posibles centros de especiación, cambios climáticos) en el mediano plazo. • Se ha incrementado el conocimiento biofísico sobre diversidad de flora, fauna, unidades de vegetación y zonas prioritarias en el mediano plazo. Se cuenta con un inventario de biodiversidad preliminar de la zona A en el mediano plazo. Se cuenta con una base de datos socioeconómicos completa sobre la ecoregión en el corto plazo. Se cuenta con información sociocultural sobre el uso y manejo tradicional de los recursos naturales de los pueblos originarios en el corto plazo.	• Informes de investigación • Base de datos • Cartografía actualizada	Se destina al menos un 4% anual en el POA de la FCBC para la investigación científica

Resumen narrativo	Indicadores objetivamente verificables	Fuentes de verificación	Supuestos
2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia (en bosques de uso sostenible: C) 2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal (en bosques de uso sostenible, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: C, B1, B3, B4) 2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera (en todo el área de acción) 2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal (en todo el área de acción) 2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas en concesiones forestales y promoción de nuevas concesiones (preferiblemente en bosques de uso sostenible y corredores de conectividad: C, B3, B4)	• 50% de las concesiones forestales comunitarias y privadas tienen certificación de manejo forestal y el 50% de los que procesan madera tienen certificación de la cadena de custodia, en el corto y mediano plazo. • 100% de los concesionarios de recursos forestales cuentan e implementan planes de manejo forestal en el corto plazo. • Se han instalado parcelas permanentes de investigación forestal en los sectores más representativos del Bosque Seco Chiquitano sometido a manejo • Se apoya a las instituciones y organizaciones del sector en la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera en el corto y mediano plazo. • Se apoya las iniciativas de las instituciones encargadas del control forestal • Se estudia posibilidades y valor agregado para la creación de reservas ecológicas, apoyando por lo menos el 50% de las iniciativas. • Se apoya el 100% de las iniciativas de creación de nuevas concesiones acordes a la normativa establecida en el corto, mediano y largo plazo.	• Convenios, contratos y actas de acuerdos • Informes y evaluaciones • Documentos de certificación • Planes de manejo forestal • Documentación legal de la creación de Reservas ecológicas en concesiones forestales • Documentación legal de nuevas concesiones	Se cumple marco legal forestal

Corto plazo: año 1-5; Mediano plazo: año 6-10; Largo plazo: año 11-15

Resumen narrativo	Indicadores objetivamente verificables	Fuentes de verificación	Supuestos
2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales (en toda el área de acción) 2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP) (en toda el área de acción) 2.2.3.Fomento al manejo de pasturas naturales (en toda el área de acción) 2.2.4.Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación (preferiblemente en corredores de conectividad y bosques de uso múltiple: B3, B4, C3) 2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria (preferiblemente en áreas de uso agropecuario sostenible y bosques de uso múltiple: E, C3)	• Se apoya a las instituciones y organizaciones del sector en la aplicación de modelos exitosos de manejo silvopastorial y/o agroforestal en el mediano y largo plazo. • Se apoya a las instituciones y organizaciones del sector para que cuenten con instrumentos para la elaboración y ejecución de POP en el mediano y largo plazo. • Se apoya a las instituciones y organizaciones del sector en la implementación de medidas de manejo de pasturas naturales en el corto, mediano y largo plazo. • Se estudia posibilidades y valor agregado de creación de Reservas privadas de patrimonio natural y se apoya por lo menos el 50% de las iniciativas de creación acordes a la normativa establecida en el corto, mediano y largo plazo. • Se apoya a las instituciones y organizaciones del sector en la implementación de acciones de asistencia técnica y desarrollo agropecuario, acordes a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan	• Convenios, contratos y actas de acuerdos • Informes y evaluaciones de proyectos • Documentación legal de las Reservas privadas de patrimonio natural	• Regularización y perfeccionamiento del derecho propietario

Resumen narrativo	Indicadores objetivamente verificables	Fuentes de verificación	Supuestos
3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental (en toda el área de acción) 3.1.2.Promoción de servicios ambientales (en toda el área de acción) 3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales (en toda el área de acción) 3.1.4.Promoción del turismo (en toda el área de acción) 3.1.5. Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC (en toda el área de acción) 3.1.6. Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano (en toda el área de acción)	• Se apoya el 100% de las iniciativas de generación de capacidades en gestión ambiental, acordes a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan en el corto y mediano plazo. • En el largo plazo, se identifican las posibilidades de servicios ambientales en la región y se apoyan las iniciativas viables acordes a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan. • En el corto, mediano y largo plazo, las instituciones y organizaciones con competencias sobre el control de los recursos naturales realizan prácticas efectivas de control y seguimiento. • En el mediano y largo plazo, se apoya las actividades que contribuyen a mejorar el desarrollo turístico de la región relacionado con los recursos naturales, de acuerdo a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan. • Todos los sectores de interés de la región que han solicitado apoyo en asistencia técnica para la elaboración de proyectos que califiquen a través de los criterios de selección del Plan, han sido apoyados en el corto, mediano y largo plazo. • En el corto, mediano y largo plazo, se atiende las demandas de desarrollo humano con mayor prioridad, acordes a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan.	• Informes y evaluaciones de proyectos y eventos realizados • Informes y evaluaciones de proyectos realizados	• Aceptación y participación de las instancias y organizaciones locales en aplicar mecanismos para mejorar la gestión ambiental. • Ratificación y puesta en práctica del acuerdo de Kyoto o similares por los países miembros • Continuidad funcionaria de las instancias técnicas locales y/o traslape de conocimientos técnicos a cargo del personal local
3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades (en toda el área de acción) 3.2.2.Apoyo a la solución de conflictos limítrofes en municipios (en toda el área de acción) 3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica de propiedades privadas (en toda el área de acción) 3.2.4.Apoyo al establecimiento de catastros rurales municipales (en toda el área de acción)	• Se apoya el saneamiento de tierras comunitarias en demandas acordes a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan, en el corto, mediano y largo plazo. • En el mediano y largo plazo, se apoya a la solución de conflictos limítrofes municipales dentro del área de acción. • En el corto y mediano plazo se apoya la georeferenciación de propiedades privadas en áreas prioritarias. • En el mediano y largo plazo, se apoya el establecimiento de catastros municipales según criterios de selección de proyectos definidos en el Plan.	• Convenios, contratos y actas de acuerdos • Informes técnicos de proyectos • Documentación legal	

Continua Marco lógico del Plan

Corto plazo: año 1-5; Mediano plazo: año 6-10; Largo plazo: año 11-15

Resumen narrativo	Indicadores objetivamente verificables	Fuentes de verificación	Supuestos
3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal (en toda el área de acción) 3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales (en toda el área de acción) 3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios (en toda el área de acción)	• Se apoya toda iniciativa de educación ambiental en el sistema formal y no formal siempre que califique a través de los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan, en el corto, mediano y largo plazo.	• Memorias, documentos, material de difusión sobre proyectos y eventos de educación ambiental	
3.4.1.Apoyo a la preinversión en temas de conservación (en toda el área de acción) 3.4.2.Apoyo a la preinversión en temas de desarrollo productivo (en toda el área de acción) 3.4.3.Apoyo a la preinversión en temas de desarrollo social (en toda el área de acción)	• En el corto, mediano y largo plazo se han atendido todas las solicitudes de preinversión de los distintos sectores de interés de la región siempre que califiquen a través de los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan. • Se ha conseguido fondos concurrentes para un 50% de los proyectos presentados a entidades financiadoras.	• Proyectos elaborados	
4.1.1.Apoyo a la conformación y funcionamiento de la instancia coordinadora ecoregional (en toda el área de acción) 4.1.2.Complementación programática-financiera (en toda el área de acción) 4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional (en toda el área de acción)	• En la región se cuenta con una instancia coordinadora ecoregional en funcionamiento que impulsa la ejecución del Plan, en el corto plazo. • Se han logrado canalizar fondos adicionales y se ha incrementado el presupuesto de inversión de la FCBC en un 20% anual a partir del mediano plazo. • Un sistema de monitoreo y evaluación implementado y ajustado de forma permanente en el corto, mediano y largo plazo.	• Documento de constitución y reglamento de funcionamiento • Proyectos financiados • Informes de M&E de acuerdo a cronograma	• Existe concertación entre los grupos de interés de la región para conformar y poner en funcionamiento la instancia coordinadora ecoregional.

Cuadro III. 2 Sublíneas a desarrollar prioritariamente para alcanzar la Visión de Conservación y Desarrollo Sostenible

Líneas/Sublíneas	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	D	E1	E2	E3	E4
R.1.1.Protección, conservación y manejo de áreas silvestres																		
1.1.1.Protección de zonas de alta y muy alta prioridad (en áreas de mayor protección: A)	X	X	X	X														
1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas (preferiblemente en ANMI San Matías, áreas protegidas propuestas y en bosque de uso múltiple: A1, A2, A5, B1, B2, C3)	X	X	X	X	X		X	X						X	X			
1. 1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión (en áreas de corredores para conectividad: B3,B4, C3, D)									X	X			X	X				
R.1.2.Manejo y conservación de vida silvestre																		
1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción (en toda el área de acción)												X	X	X	X	X		X
1.2.2.Conservación de especies económicamente importantes (en toda el área de acción)															***X***	***X***		***X***
1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre (en toda el área de acción)							X	X		X			X		X	X		X
R.1.3.Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible																		
1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad (en toda el área de acción)	***X***	***X***	***X***	***X***	***X***		***X***	***X***		***X***				***X***	***X***	***X***	***X***	***X***
1.3.2.Investigación de procesos ecológicos (en toda el área de acción)		***X***	***X***	***X***	***X***		***X***	***X***						***X***	***X***			
1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante (preferiblemente en áreas de mayor protección, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: A, B)	***X***	***X***	***X***	***X***	***X***		***X***	***X***	***X***	***X***	***X***	***X***	***X***	***X***				
R.2.1.Manejo forestal sostenible																		
2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia (en bosques de uso sostenible: C)											X	X	X					
2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal (en bosques de uso sostenible, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: C, B1, B3, B4)							X		X	X	X	X	X					
2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera (en toda el área de acción)											X	X	X					

Continua Sublíneas a desarrollar prioritariamente para alcanzar la Visión de Conservación y Desarrollo Sostenible

Líneas/Sublíneas	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	D	E1	E2	E3	E4
2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal (en toda el área de acción)	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X					
2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y promoción de nuevas concesiones forestales (en bosques de uso sostenible y corredores de conectividad: C, B3, B4)										X	X	X	X					
R.2.2.Manejo agropecuario sostenible 2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales (en toda el área de acción)									X	X			X		X	X	X	X
2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP) (en toda el área de acción)							X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales (en toda el área de acción)									X	X				X	X	X	X	X
2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación (preferiblemente en corredores de conectividad y bosques de uso múltiple: B3, B4, C3)									X	X			X	X				
2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria (preferiblemente en áreas de uso agropecuario sostenible, áreas protegidas propuestas y bosques de uso múltiple: E, C3, B1, B2)							X	X					X		X	X	X	X
R.3.1.Apoyo a la gestión institucional 3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental (en toda el área de acción)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.1.2.Promoción de servicios ambientales (en toda el área de acción)																		
3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales (en toda el área de acción)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.1.4.Promoción del turismo (en toda el área de acción)						X	X							X	X			
3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC (en toda el área de acción)									X							X	X	X
3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano (en toda el área de acción)													X		X	X	X	X

Líneas/Sublíneas	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	D	E1	E2	E3	E4
R.3.2.Apoyo al ordenamiento territorial																		
3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades (en toda el área de acción)							X						X		X	X	X	X
3.2.2.Apoyo a la solución de conflcitos limítrofes en municipios (en toda el área de acción)																		
3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas (en toda el área de acción)	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.2.4.Apoyo al establecimiento de catastros rurales municipales (en toda el área de acción)																		
R.3.3.Educación ambiental																		
3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal (en toda el área de acción)							X						X		X	X	X	X
3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales (en toda el área de acción)							X						X		X	X	X	X
3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios (en toda el área de acción)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
R.3.4.Apoyo a la preinversión																		
3.4.1.Sublínea de apoyo a la preinversión en temas de conservación (en toda el área de acción)																		
3.4.2.Sublínea de apoyo a la preinversión en temas de desarrollo productivo (en toda el área de acción)																		
3.4.3.Sublínea de apoyo a la preinversión en temas de desarrollo social (en toda el área de acción)																		
R.4.1.Gestión y acompañamiento del Plan																		
4.1.1. Apoyo a la conformación y funcionamiento de la instancia coordinadora ecoregional (en toda el área de acción)																		
4.1.2.Complementación programática-financiera (en toda el área de acción)																		
4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional (en toda el área de acción)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Continua Sublíneas a desarrollar prioritariamente para alcanzar la Visión de Conservación y Desarrollo Sostenible

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la Visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
A1, A2	1.1.1.Protección de zonas de alta y muy alta prioridad	Lograr el status de protección estricta dentro de la zonificación interna del ANMI San Matías	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 1-2	San Matías
		Acuerdo de liberación de uso forestal en las zonas A2 para su protección estricta	Estudio de viabilidad de concesiones forestales en las zonas A2	FCBC, SIF, concesionarios	Año 2	San Matías
	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Zonificación interna ANMI San Matías	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 1-2	San Matías
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de la zona			Año 3,6,9,12	San Matías
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Estudios básicos de la biodiversidad en las Serranías de Sunsás			Año 1-2	San Matías
		Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, SERNAP, propietarios privados, INRA	Año 1-3	San Matías
		Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona A2			Año 1-2	San Matías
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Patrullaje de guardaparques en la zona A1	Disponibilidad de fondos del SERNAP	FCBC, SERNAP	Año 3-15	San Matías
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la consolidación de un equipo técnico interinstitucional ANMI San Matías-Municipio para la gestión ambiental	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 2-5	San Matías
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG al municipio y SERNAP, para el monitoreo de los recursos naturales	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 1,2	San Matías
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5	San Matías
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Apoyo a la creación y funcionamiento de un centro de información sobre el ANMI San Matías	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 3-5	San Matías
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15	San Matías

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
A3, A4	1.1.1.Protección de zonas de alta y muy alta prioridad	Lograr el status de protección estricta a través de la redelimitación del ANMI San Matías para A4 y la inclusión de A3 y restantes A4 en un área de protección municipal de Roboré	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo Acuerdos con los municipios San Matías y Roboré	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipio San Matías y municipio Roboré	Año 2-3	San Matías, Roboré
		Acuerdo de liberación de uso forestal en las zonas A4 para su protección estricta	Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zonas A4	FCBC, SIF, concesionarios	Año 2	San Matías, Roboré
	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Consolidación de las zonas A4 dentro del ANMI San Matías y de las A3 y restantes A4 dentro de un área de protección municipal de Roboré	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo Acuerdos con los municipios San Matías y Roboré	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipio San Matías y municipio Roboré	Año 3-5	San Matías, Roboré
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de la zona			Año 3,6,9,12	San Matías, Roboré
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Estudios básicos de la biodiversidad en las Serranías de Sunsás			Año 1,2	San Matías, Roboré
		Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, SERNAP, propietarios privados, INRA	Año 1-3	San Matías, Roboré
		Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona A4			Año 1-2	San Matías, Roboré
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF y de la unidad forestal de los municipios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio San Matías, Roboré	FCBC, SIF, municipio San Matías y municipio Roboré	Año 1-15	San Matías, Roboré
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación de un equipo técnico de gestión ambiental en el municipio de Roboré			Año 3-5	Roboré
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG al municipio para el monitoreo de los recursos naturales			Año 1,2	Roboré
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5	San Matías, Roboré
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Información y difusión ambiental en el municipio de Roboré sobre la importancia de estas zonas			Año 1-5	Roboré
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15	Roboré

Continua Sublíneas a desarrollar prioritariamente para alcanzar la Visión de Conservación y Desarrollo Sostenible

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
A5	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Lograr el status de protección de cuencas en la zonificación del ANMI San Matías	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipio Puerto Suárez	Año 1-2	Puerto Suárez
		Acuerdo de liberación de uso forestal en las zona para su protección	Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona	FCBC, SIF, concesionarios	Año 2	Puerto Suárez
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de la zona			Año 3,6,9,12	Puerto Suárez
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Estudios básicos de la biodiversidad en las Serranías de Sunsás			Año 1,2	Puerto Suárez
		Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en la zona	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, SERNAP, propietarios privados, INRA	Año 1-3	Puerto Suárez
		Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona			Año 1-2	Puerto Suárez
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de la zona, a cargo de la SIF y de la unidad forestal de los municipios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio Puerto Suárez	FCBC, SIF, municipio Puerto Suárez	Año 3-15	Puerto Suárez
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación de un equipo técnico de gestión ambiental en el municipio de Puerto Suárez			Año 3-5	Puerto Suárez
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG al municipio para el monitoreo de los recursos naturales			Año 1,2	Puerto Suárez
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5	Puerto Suárez
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Información y difusión ambiental en el municipio de Puerto Suárez sobre la importancia de esta zona			Año 1-5	Puerto Suárez
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15	Puerto Suárez
A6	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación de un equipo técnico de gestión ambiental en el municipio de Puerto Suárez y Puerto Quijarro			Año 3-5	Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a los municipios para el monitoreo de los recursos naturales			Año 1,2	Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyar las medidas de turismo de los distintos sectores para la zona			Año 2-10	Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Importancia del agua de la Laguna Cáceres para ambos municipios.			Año 1-5	Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15	Puerto Suárez, Puerto Quijarro

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
B1, B2	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Apoyo a la consolidación y funcionamiento del AP Municipal de Santiago y Tucavaca en el municipio de Roboré	Municipio de El Carmen se encuentra en proceso de consolidación y es reacio a la FCBC, lo cual impide actualmente trabajar con B2	FCBC, futuro municipio de El Carmen	Año 1-10	Roboré
		Apoyo a la creación y consolidación del AP Municipal de San Miguel	Lograr acuerdos entre SIF, municipio y FCBC	FCBC, municipio	Año 1-10	San Miguel
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona	A partir de planes de manejo en TCO Tobité e implementación en zona B Santiago y Tucavaca	Interesados, FCBC	Año 2-5	Roboré, San Miguel
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de las zonas			Año 2-5	Roboré, San Miguel, Puerto Suárez
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Llenar vacíos del conocimiento biológico, sociocultural			Año 1-5	Roboré, San Miguel, Puerto Suárez
		Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3	Roboré, San Miguel, Puerto Suárez
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de parcelas permanentes de investigación y manejo forestal en las áreas más representativas del Bosque Seco Chiquitano B1	Acuerdos técnicos y operativos interinstitucionales entre BOLFOR, Museo, SIF y CFB	FCBC e instituciones	Año 2-15	Roboré, San Miguel
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF y de la unidad forestal del municipio. Coordinación con los guardaparques.	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio Roboré, San Miguel, Puerto Suárez	FCBC, SIF, municipio Roboré, San Miguel, Puerto Suárez	Año 2-15	Roboré, San Miguel, Puerto Suárez
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de las zonas			Año 2-5	Roboré, San Miguel
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en los municipios de Roboré y San Miguel			Año 3-5	Roboré, San Miguel, Puerto Suárez
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a los municipios			Año 1,2	Roboré, San Miguel
	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para el AP Municipal de Santiago y Valle de Tucavaca	Basándose en las recomendaciones generadas por Plan específico ya existente		Año 1-5	Roboré
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de comunidades dentro de la zona B1			Año 1	Roboré
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5	Roboré, San Miguel
	3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los recursos y áreas ecológicas del municipio de Roboré y San Miguel	Contar con convenio entre Municipios, Direcciones Distritales de Educación y FCBC	Municipios de Roboré y San Miguel, Direcciones Distritales de Educación y FCBC	Año 2-15	Roboré, San Miguel
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores de conservación en las comunidades que divulgen la importancia del AP Municipal de Roboré.			Año 1-5	Roboré

Continua Sublíneas a desarrollar prioritariamente para alcanzar la Visión de Conservación y Desarrollo Sostenible

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
B1, B2	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Apoyo a la creación y funcionamiento de un centro de información del AP Municipal de Roboré			Año 1-5	Roboré
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15	Roboré, San Miguel
B3, B4	1.1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión	Re-definir límites del área de acción para incluir la zona B4 Norte	Evaluación complementaria de factibilidad	FCBC	Año 1	San Ignacio
		Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3	Identificación y relacionamiento de la FCBC con los propietarios privados de la zona B3	FCBC	Año 1-2	San Ignacio
		Apoyar a la creación de AP Municipales en B4	El posible corredor hacia Otuquis involucra el municipio de Charagua que está fuera del área de acción de la FCBC	FCBC	Año 1-10	San Ignacio, Charagua
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona B4	El posible corredor hacia Otuquis involucra el municipio de Charagua que está fuera del área de acción de la FCBC	FCBC	Año 5-10	San Ignacio, Charagua
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de las zona B4	El posible corredor hacia Otuquis involucra el municipio de Charagua que está fuera del área de acción de la FCBC	FCBC	Año 2-5	San Ignacio, Charagua
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3	San Ignacio, Charagua
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	• Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3 • El posible corredor hacia Otuquis involucra el municipio de Charagua que está fuera del área de acción de la FCBC	FCBC	Año 2-5	San Ignacio, Charagua
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	• Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3 • El posible corredor hacia Otuquis involucra el municipio de Charagua que está fuera del área de acción de la FCBC	FCBC	Año 2-5	San Ignacio, Charagua
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF y de la unidad forestal del municipio.	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio San Ignacio, Charagua	FCBC, SIF, municipio San Ignacio, Charagua	Año 2-15	San Ignacio, Charagua
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y apoyo de nuevas concesiones forestales	Incentivar la creación de nuevas concesiones forestales en la zona de B4 Norte del área de acción	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio San Ignacio	FCBC, SIF, municipio San Ignacio	Año 2-5	San Ignacio
	2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en estas zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 3-10	San Ignacio, Charagua
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5	San Ignacio, Charagua

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
B3,B4	2.2.3.Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 2-5	San Ignacio, Charagua
	2.2.4.Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	Apoyo y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en estas zonas			Año 1-5	San Ignacio, Charagua
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental el municipio de San Ignacio			Año 3-5	San Ignacio
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG al municipio de San Ignacio			Año 1,2	San Ignacio
	3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC	Difusión del Plan a los propietarios privados de la zona B3, destacando las ventajas y los mecanismos de acceso a fondos de la FCBC	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3	FCBC, propietarios privados	Año 1-2	San Ignacio
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5	San Ignacio
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Difusión de la importancia de los corredores de conectividad en las zonas B3, B4	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 1-3	San Ignacio, Charagua
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15	San Ignacio, Charagua

Continua Sublíneas a desarrollar prioritariamente para alcanzar la Visión de Conservación y Desarrollo Sostenible

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
C1, C2	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo en concesiones forestales de la zona C2	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	Instituciones involucradas	Año 3-10	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
		Establecimiento de parcelas permanentes de investigación y manejo forestal en las áreas más representativas del Bosque Seco Chiquitano en C2	Acuerdos téncios y operativos interinstitucionales entre BOLFOR, Museo, SIF y CFB	FCBC e intituciones	Año 2-15	Roboré, San José, San Miguel
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 5-10	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipios, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y apoyo de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de reservas ecológicas en ellas	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 2-10	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
		Identificar e implementar mecanismos de control sobre caza ilegal en concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 1-5	Todos los municipios excepto Puerto

						Quijarro

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
C1, C2	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro

Continua Sublíneas a desarrollar prioritariamente para alcanzar la Visión de Conservación y Desarrollo Sostenible

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
C3	1.1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión	Identificar las áreas claves de conectividad interna y promover medidas de conservación en ellas			Año 1-5	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo con los usuarios de la zona	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	FCBC	Año 3-10	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-7	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector en las áreas de aprovechamiento forestal	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-10	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 3-10	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipios, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y apoyo de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	SIF, FCBC, usuarios	Año 2-5	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
C3	2.2.1. Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 3-5	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez
	2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	Apoyo y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en estas zonas			Año 2-5	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, enfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de las prioritarias			Año 1-15	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de las comunidades en la zona			Año 1-5	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez

Continua Sublíneas a desarrollar prioritariamente para alcanzar la Visión de Conservación y Desarrollo Sostenible

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
C3	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los ecosistemas de bosques de la zona	Contar con convenio entre Municipios, Direcciones Distritales de Educación y FCBC	Municipios de la zona, Direcciones Distritales de Educación y FCBC	Año 2-15	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores de conservación en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas de bosques de la zona	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 3-6, 9-12	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15	San Ignacio, San Rafael, San Miguel, San José, Roboré, Puerto Suárez

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
D	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Lograr el status de uso intensivo no extractivo en la zonificación del ANMI San Matías	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipios	Año 1-2	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	1.1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión	Lograr que se mantenga la integridad de la zona	Zonificación del ANMI San Matías	SERNAP	Año 1-15	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Diseñar e implementar un proyecto para la protección de las especies en peligro de extinción identificadas en la zona	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo mas propietarios privados	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipios	Año 1-10	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
		Estudio sobre migraciones de grandes aves acuáticas			Año 4-7	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 2-5	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	Apoyo y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en esta zona			Año 2-5	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, enfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para la zona			Año 2-5	San Matías, Puerto Quijarro
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los guías turísticos sobre turismo ecológico en la zona			Año 2-5	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro

Continua Acciones claves a desarrollar para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
E	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Apoyar la zonificación interna del ANMI San Matías en E1	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 1-2	San Matías, Puerto Suárez, San Rafael, Puerto Quijarro
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Diseñar e implementar proyectos para la recuperación de las poblaciones de Paraba Azul, Ciervo del Pantano y Gama	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo mas propietarios privados	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 3-10	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	1.2.2.Conservación de especies económicamente importantes	Apoyar a la creación e implementación de un programa de monitoreo de las poblaciones de caimanes en E2	Mejorar el relacionamiento con la DGB(vida silvestre) con el viceministerio y prefectura	FCBC, VMDSMA, DGB, prefectura	Año 1-7	San Matías
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-10	Todos los municipios
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Cuantificación del impacto de las quemas sobre la biodiversidad y sobre las zonas aledañas a E			Año 2-5	Todos los municipios
	1.3.2.Investigación de procesos ecológicos	Investigación sobre las inundaciones cíclicas de Pantanal	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 5-6	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
	2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 3-5	Todos los municipios
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5	Todos los municipios
	2.2.3.Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 4-7	Todos los municipios
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5	Todos los municipios
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5	Todos los municipios
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios			Año 1-2	Todos los municipios

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución	Municipios
E	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para el Pantanal, E1 y E2			Año 2-5	San Matías, Puerto Quijarro, Puerto Suárez
	3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC	Difusión y capacitación a los distintos sectores de interés de la región en formulación de proyectos y vías de acceso a financiamiento			Año 1-2	Todos los municipios
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de demandas prioritarias			Año 1-15	Todos los municipios
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de comunidades según prioridades y criterios de selección de proyectos			Año 1-5	Todos los municipios
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación de acuerdo a criteriios de selección de proyectos	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5	Todos los municipios
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los recursos naturales y ecoregiones	Contar con convenio entre Municipios, Direcciones Distritales de Educación y FCBC	Municipios Direcciones Distritales de Educación y FCBC	Año 2-15	Todos los municipios
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores ambientales en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas y uso sostenible de los recursos	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 2-5	Todos los municipios
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15	Todos los municipios

Sublíneas y acciones prioritarias por municipio identificadas
En la 3ra. Ronda de Consulta Pública

1. Municipio Puerto Quijarro

Cuadro III.C.1.1.1 Sublíneas priorizadas en la 3ra. Ronda de Consulta Pública por sectores de interés en el municipio de Puerto Quijarro

Líneas/Sublíneas	Priorización
R.1.1.Protección, conservación y manejo de áreas silvestres	
1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas (preferiblemente en ANMI San Matías, áreas protegidas propuestas y en bosque de uso múltiple: A1, A2, A5, B1, B2, C3)	X
R.1.2.Manejo y conservación de vida silvestre	
1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción (en toda el área de acción)	X
R.1.3.Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible	
1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad (en toda el área de acción)	*X*
R.2.1.Manejo forestal sostenible	
2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal (en bosques de uso sostenible, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: C, B1, B3, B4)	X
R.2.2.Manejo agropecuario sostenible	
2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP) (en toda el área de acción)	**X**
R.3.1.Apoyo a la gestión institucional	
3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental (en toda el área de acción)	**X**
3.1.2.Promoción de servicios ambientales (en toda el área de acción)	X
3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales (en toda el área de acción)	**X**
3.1.4.Promoción del turismo (en toda el área de acción)	X
3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano (en toda el área de acción)	**X**
R.3.3.Educación ambiental	
3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal (en toda el área de acción)	X
3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales (en toda el área de acción)	X
3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios (en toda el área de acción)	**X**

Cuadro III.C.1.1.2 Acciones claves a desarrollar para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible en el municipio Puerto Quijarro

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
A6	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación de un equipo técnico de gestión ambiental en el municipio de Puerto Quijarro			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a los municipios para el monitoreo de los recursos naturales			Año 1,2
	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyar las medidas de turismo de los distintos sectores para la zona			Año 2-10
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Importancia del agua de la Laguna Cáceres para los municipios.			Año 1-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Continua: Municipio Puerto Quijarro

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
D	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Lograr el status de uso intensivo no extractivo en la zonificación del ANMI San Matías	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipios	Año 1-2
	1.1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión	Lograr que se mantenga la integridad de la zona	Zonificación del ANMI San Matías	SERNAP	Año 1-15
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Diseñar e implementar un proyecto para la protección de las especies en peligro de extinción identificadas en la zona	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipios	Año 3-10
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
		Estudio sobre migraciones de grandes aves acuáticas			Año 2-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 3-5
	2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	Apoyo y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en esta zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para la zona			Año 2-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los guías turísticos sobre turismo ecológico en la zona			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
E	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Apoyar la zonificación interna del ANMI San Matías en E1	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 1-2
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Diseñar e implementar proyectos para la recuperación de las poblaciones de Paraba Azul, Ciervo del Pantano y Gama	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo mas propietarios privados	FCBC, VMDSMA, SERNAP, propietarios privados	Año 3-10
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-10
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Cuantificación del impacto de las quemas sobre la biodiversidad y sobre las zonas aledañas a E			Año 2-5
	1.3.2.Investigación de procesos ecológicos	Investigación sobre las inundaciones cíclicas de Pantanal	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 5-6
	2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 3-5
	2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.3.Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 3-5
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios			Año 1-2
	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para el Pantanal, E1 y E2			Año 2-5
	3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC	Difusión y capacitación a los distintos sectores de interés de la región en formulación de proyectos y vías de acceso a financiamiento			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de demandas prioritarias			Año 1-15
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de comunidades según prioridades y criterios de selección de proyectos			Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación de acuerdo a criteriios de selección de proyectos	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los recursos naturales y ecoregiones	Contar con convenio entre Municipios, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Municipios Dirección Distrital de Educación y FCBC	Año 2-15

	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores ambientales en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas y uso sostenible de los recursos	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

2. Municipio Puerto Suárez

Cuadro III.C.1.2.1 Sublíneas priorizadas en la 3ra. Ronda de Consulta Pública por los sectores de interés en el municipio de Puerto Suárez

Líneas/Sublíneas	Priorización
R.1.1.Protección, conservación y manejo de áreas silvestres 1.1.2.Apoyo a la consolidación de Areas Protegidas existentes y propuestas (preferiblemente en ANMI San Matías, áreas protegidas propuestas y en bosque de uso múltiple: A1, A2, A5, B1, B2, C3)	X
1. 1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión (en áreas de corredores para conectividad: B3,B4, C3, D)	X
R.1.2.Manejo y conservación de vida silvestre 1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción (en toda el área de acción)	X
1.2.2.Conservación de especies económicamente importantes (en toda el área de acción)	*X*
1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre (en toda el área de acción)	X
R.1.3.Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible 1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad (en toda el área de acción)	*X*
1.3.2.Investigación de procesos ecológicos (en toda el área de acción)	*X*
R.2.1.Manejo forestal sostenible 2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal (en bosques de uso sostenible, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: C, B1, B3, B4)	X
2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera (en toda el área de acción)	X
2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal (en toda el área de acción)	X
R.2.2.Manejo agropecuario sostenible 2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales (en toda el área de acción)	**X**
2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP) (en toda el área de acción)	**X**
2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales (en toda el área de acción)	**X**
R.3.1.Apoyo a la gestión institucional 3.1.2.Promoción de servicios ambientales (en toda el área de acción)	X
3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales (en toda el área de acción)	**X**
3.1.4.Promoción del turismo (en toda el área de acción)	X
3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano (en toda el área de acción)	**X**
R.3.2.Apoyo al ordenamiento territorial 3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades (en toda el área de acción)	**X**
R.3.3.Educación ambiental 3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal (en toda el área de acción)	X
3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales (en toda el área de acción)	X

Cuadro III.C.1.2.2 Acciones claves a desarrollar para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible en el municipio Puerto Suárez

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
A5	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Areas Protegidas existentes y propuestas	Lograr el status de protección de cuencas en la zonificación del ANMI San Matías	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipio Puerto Suárez	Año 1-2
		Acuerdo de liberación de uso forestal en las zona para su protección	Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona	FCBC, SIF, concesionarios	Año 2
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de la zona			Año 3,6,9,12
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Estudios básicos de la biodiversidad en las Serranías de Sunsas			Año 1,2
		Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en la zona	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, SERNAP, propietarios privados, INRA	Año 1-3
		Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona			Año 1-2
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de la zona, a cargo de la SIF y de la unidad forestal de los municipios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio Puerto Suárez	FCBC, SIF, municipio Puerto Suárez	Año 3-15
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación de un equipo técnico de gestión ambiental en el municipio de Puerto Suárez			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG al municipio para el monitoreo de los recursos naturales			Año 1,2
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Información y difusión ambiental en el municipio de Puerto Suárez sobre la importancia de esta zona			Año 1-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
A6	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación de un equipo técnico de gestión ambiental en el municipio de Puerto			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a los municipios para el monitoreo de los recursos naturales			Año 1,2
	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyar las medidas de turismo de los distintos sectores para la zona			Año 2-10
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Importancia del agua de la Laguna Cáceres para ambos municipios.			Año 1-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
B2	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de las zonas			Año 2-5
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Llenar vacíos del conocimiento biológico, sociocultural			Año 1-5
		Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF y de la unidad forestal del municipio. Coordinación con los guardaparques.	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio Puerto Suárez	FCBC, SIF, municipio Puerto Suárez	Año 2-15
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en el municipio			Año 3-5

Continua: Municipio de Puerto Suárez

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C2	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo en concesiones forestales de la zona C2	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	FCBC e instituciones	Año 3-10
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 5-10
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, municipio, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y apoyo de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de reservas ecológicas en ellas	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 2-10
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
		Identificar e implementar mecanismos de control sobre caza ilegal en concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C3	1.1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión	Identificar las áreas claves de conectividad interna y promover medidas de conservación en ellas			Año 1-5
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo con los usuarios de la zona	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	FCBC e instituciones	Año 3-10
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-7
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector en las áreas de aprovechamiento forestal	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-10
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 3-10
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, municipio, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y apoyo de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 2-5
	2.2.1. Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	Apoyo y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en estas zonas			Año 2-5
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de las prioritarias			Año 1-15
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de las comunidades en la zona			Año 1-5

Continua: Municipio de Puerto Suárez

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C3	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los ecosistemas de bosques de la zona	Contar con convenio entre Municipio, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Municipio de la zona, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores de conservación en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas de bosques de la zona	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 3-6, 9-12
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
D	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Lograr el status de uso intensivo no extractivo en la zonificación del ANMI San Matías	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipios	Año 1-2
	1..1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión	Lograr que se mantenga la integridad de la zona	Zonificación del ANMI San Matías	SERNAP	Año 1-15
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Diseñar e implementar un proyecto para la protección de las especies en peligro de extinción identificadas en la zona	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo mas propietarios privados	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipios, propietarios privados	Año 1-10
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
		Estudio sobre migraciones de grandes aves acuáticas			Año 4-7
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 2-5
	2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	Apoyo y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en esta zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para la zona			Año 2-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los guías turísticos sobre turismo ecológico en la zona			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Continua: Municipio de Puerto Suárez

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
E	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Apoyar la zonificación interna del ANMI San Matías en E1	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 1-2
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Diseñar e implementar proyectos para la recuperación de las poblaciones de Paraba Azul, Ciervo del Pantano y Gama	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo mas propietarios privados	FCBC, VMDSMA, SERNAP, propietarios privados	Año 3-10
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-10
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Cuantificación del impacto de las quemas sobre la biodiversidad y sobre las zonas aledañas a E			Año 2-5
	1.3.2.Investigación de procesos ecológicos	Investigación sobre las inundaciones cíclicas de Pantanal	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 5-6
	2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.3.Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 4-7
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios			Año 1-2

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
E	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para el Pantanal, E1 y E2			Año 2-5
	3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC	Difusión y capacitación a los distintos sectores de interés de la región en formulación de proyectos y vías de acceso a financiamiento			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de demandas prioritarias			Año 1-15
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de comunidades según prioridades y criterios de selección de proyectos			Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación de acuerdo a criteriios de selección de proyectos	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los recursos naturales y ecoregiones	Contar con convenio entre Municipio, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Municipio Dirección Distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores ambientales en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas y uso sostenible de los recursos	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

3. Municipio Roboré

Cuadro III.C.1.3.1 Sublíneas priorizadas en la 3ra. Ronda de Consulta Pública por los sectores de interés en el municipio de Roboré

Líneas/Sublíneas	Priorización
R.1.1.Protección, conservación y manejo de áreas silvestres	
1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas (preferiblemente en ANMI San Matías, áreas protegidas propuestas y en bosque de uso múltiple: A1, A2, A5, B1, B2, C3)	X
1. 1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión (en áreas de corredores para conectividad: B3,B4, C3, D)	X
R.1.2.Manejo y conservación de vida silvestre	
1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción (en toda el área de acción)	X
R.1.3.Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible	
1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad (en toda el área de acción)	*X*
R.2.1.Manejo forestal sostenible	
2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia (en bosques de uso sostenible: C)	X
2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal (en bosques de uso sostenible, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: C, B1, B3, B4)	X
2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal (en toda el área de acción)	X
R.2.2.Manejo agropecuario sostenible	
2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales (en toda el área de acción)	**X**
2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP) (en toda el área de acción)	**X**
2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales (en toda el área de acción)	**X**
2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria (preferiblemente en áreas de uso agropecuario sostenible, áreas protegidas propuestas y bosques de uso múltiple: E, C3, B1, B2)	**X**
R.3.1.Apoyo a la gestión institucional	**X**
3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales (en toda el área de acción)	
3.1.4.Promoción del turismo (en toda el área de acción)	X
3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano (en toda el área de acción)	**X**
R.3.2.Apoyo al ordenamiento territorial	
3.2.4.Apoyo al establecimiento de catastros rurales municipales (en toda el área de acción)	X
R.3.3.Educación ambiental	
3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal (en toda el área de acción)	X
3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales (en toda el área de acción)	X
3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios (en toda el área de acción)	**X**

Cuadro III.C.1.3.2 Acciones claves a desarrollar para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible en el municipio de Roboré

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
A3, A4	1.1.1.Protección de zonas de alta y muy alta prioridad	Lograr el status de protección estricta a través de la redelimitación del ANMI San Matías para A4 y la inclusión de A3 y restantes A4 en un área de protección municipal de Roboré	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo. Acuerdos con los municipios San Matías y Roboré	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipio San Matías y municipio Roboré	Año 2-3
		Acuerdo de liberación de uso forestal en las zonas A4 para su protección estricta	Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zonas A4	FCBC, SIF, concesionarios	Año 2
	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Consolidación de las zonas A4 dentro del ANMI San Matías y de las A3 y restantes A4 dentro de un área de protección municipal de Roboré	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo Acuerdos con los municipios San Matías y Roboré	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipio San Matías y municipio Roboré	Año 3-5
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de la zona			Año 3,6,9,12
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofisico, socioeconómico y sociocultural relevante	Estudios básicos de la biodiversidad en las Serranías de Sunsás			Año 1,2
		Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, SERNAP, propietarios privados, INRA	Año 1-3
		Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona A4			Año 1-2
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF y de la unidad forestal de los municipios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio Roboré	FCBC, SIF, municipio Roboré	Año 1-15
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación de un equipo técnico de gestión ambiental en el municipio de Roboré			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG al municipio para el monitoreo de los recursos naturales			Año 1,2
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Información y difusión ambiental en el municipio de Roboré sobre la importancia de estas zonas			Año 1-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
B1, B2	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Apoyo a la consolidación y funcionamiento del AP Municipal de Santiago y Tucavaca en el municipio de Roboré	Municipio de El Carmen se encuentra en proceso de consolidación y es reacio a la FCBC, lo cual impide actualmente trabajar con B2	FCBC, futuro municipio de El Carmen	Año 1-10
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona	A partir de planes de manejo de TCO Tobité e implementación en zona B Santiago y Tucavacac	Destinatarios y FCBC	Año 2-5
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de las zonas			Año 2-5
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Llenar vacíos del conocimiento biológico, sociocultural			Año 1-5
		Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de parcelas permanentes de investigación y manejo forestal en las áreas más representativas del Bosque Seco Chiquitano	Acuerdos técnicos y operativos interinstitucionales entre BOLFOR, Museo, SIF y CFB	FCBC e instituciones	Año 2-15
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF y de la unidad forestal del municipio. Coordinación con los guardaparques.	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio Roboré	FCBC, SIF, municipio Roboré	Año 2-15
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de las zonas			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en los municipios de Roboré			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a los municipios			Año 1,2
	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para el AP Municipal de Santiago y Valle de Tucavaca	Basándose en las recomendaciones generadas por Plan específico ya existente		Año 1-5
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de comunidades dentro de la zona B1			Año 1-2
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los recursos y áreas ecológicas del municipio de Roboré y San Miguel	Contar con convenio entre Municipios, Direcciones Distritales de Educación y FCBC	Municipios de Roboré, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores de conservación en las comunidades que divulgen la importancia del AP Municipal de Roboré.			Año 1-5
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Apoyo a la creación y funcionamiento de un centro de información del AP Municipal de Roboré			Año 1-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Continua: Municipio de Roboré

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C2	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo en concesiones forestales de la zona C2	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	FCBC e instituciones	Año 3-10
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
		Establecimiento de parcelas permanentes de investigación y manejo forestal en las áreas más representativas del Bosque Seco Chiquitano			Año 2-10
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 5-10
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y apoyo de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de reservas ecológicas en ellas	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 2-10
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
		Identificar e implementar mecanismos de control sobre caza ilegal en concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C3	1.1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión	Identificar las áreas claves de conectividad interna y promover medidas de conservación en ellas			Año 1-5
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo con los usuarios de la zona	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	FCBC e instituciones	Año 3-10
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-7
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector en las áreas de aprovechamiento forestal	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-10
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 3-10
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y apoyo de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 2-5
	2.2.1. Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	Apoyo y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en estas zonas			Año 2-5
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de las prioritarias			Año 1-15

Continua: Municipio de Roboré

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C3	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de las comunidades en la zona			Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los ecosistemas de bosques de la zona	Contar con convenio entre Municipio, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Municipio de la zona, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores de conservación en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas de bosques de la zona	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 3-6, 9-12
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
E	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-10
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Cuantificación del impacto de las quemas sobre la biodiversidad y sobre las zonas aledañas a E			Año 2-5
	2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.3.Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 4-7
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios			Año 1-2
	3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC	Difusión y capacitación a los distintos sectores de interés de la región en formulación de proyectos y vías de acceso a financiamiento			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de demandas prioritarias			Año 1-15
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de comunidades según prioridades y criterios de selección de proyectos			Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación de acuerdo a criteriios de selección de proyectos	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los recursos naturales y ecoregiones	Contar con convenio entre Municipio, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Municipios Dirección Distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores ambientales en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas y uso sostenible de los recursos	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

4. Municipio San Ignacio

Cuadro III.C.1.4.1 Sublíneas priorizadas en la 3ra. Ronda de Consulta Pública por sectores de interés del municipio San Ignacio

Líneas/Sublíneas	Priorización
R.1.1.Protección, conservación y manejo de áreas silvestres	
1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas (preferiblemente en ANMI San Matías, áreas protegidas propuestas y en bosque de uso múltiple: A1, A2, A5, B1, B2, C3)	X
1. 1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión (en áreas de corredores para conectividad: B3,B4, C3, D)	X
R.2.1.Manejo forestal sostenible	
2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal (en bosques de uso sostenible, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: C, B1, B3, B4)	X
2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera (en toda el área de acción)	X
2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal (en toda el área de acción)	X
R.2.2.Manejo agropecuario sostenible	
2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales (en toda el área de acción)	**X**
2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP) (en toda el área de acción)	**X**
2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación (preferiblemente en corredores de conectividad y bosques de uso múltiple: B3, B4, C3)	**X**
2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria (preferiblemente en áreas de uso agropecuario sostenible, áreas protegidas propuestas y bosques de uso múltiple: E, C3, B1, B2)	**X**
R.3.1.Apoyo a la gestión institucional	
3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental (en toda el área de acción)	**X**
3.1.2.Promoción de servicios ambientales (en toda el área de acción)	X
3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales (en toda el área de acción)	**X**
3.1.4.Promoción del turismo (en toda el área de acción)	X
3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC (en toda el área de acción)	
3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano (en toda el área de acción)	**X**
R.3.3.Educación ambiental	
3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal (en toda el área de acción)	X
3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales (en toda el área de acción)	X
3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios (en toda el área de acción)	**X**

Cuadro III.C.1.4.2 Acciones claves a desarrollar para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible en el municipio de San Ignacio

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
B3, B4	1.1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión	Re-definir límites del área de acción para incluir la zona B4 Norte	Evaluación compelementaria de factibilidad	FCBC	Año 1
		Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3	Identificación y relacionamiento de la FCBC con los propietarios privados de la zona B3	FCBC	Año 1-2
		Apoyar a la creación de AP Municipales en B4		FCBC	Año 1-10
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona B4		FCBC	Año 5-10
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de las zona B4		FCBC	Año 2-5
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	• Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3	FCBC	Año 2-5
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	• Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3	FCBC	Año 2-5
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF y de la unidad forestal del municipio.	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio San Ignacio	FCBC, SIF, municipio San Ignacio	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y promoción de nuevas concesiones forestales	Incentivar la creación de nuevas concesiones forestales en la zona de B4 Norte del área de acción	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio San Ignacio	FCBC, SIF, municipio San Ignacio	Año 2-5
	2.2.1. Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en estas zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 3-10
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 2-5
	2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	Promoción y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en estas zonas			Año 1-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental el municipio de San Ignacio			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG al municipio de San Ignacio			Año 1,2
	3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC	Difusión del Plan a los propietarios privados de la zona B3, destacando las ventajas y los mecanismos de acceso a fondos de la FCBC	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3	FCBC, propietarios privados	Año 1-2
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.2.3Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Difusión de la importancia de los corredores de conectividad en las zonas B3, B4	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 1-3

	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C2	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo en concesiones forestales de la zona C2	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	FCBC e instituciones	Año 3-10
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofisico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de parcelas permanentes de investigación y manejo forestal en las áreas más representativas del Bosque Seco Chiquitano			Año 2-10
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 5-10
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y promoción de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de reservas ecológicas en ellas	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 2-10
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
		Identificar e implementar mecanismos de control sobre caza ilegal en concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.3Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Continua: Municipio de San Ignacio

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C3	1.1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión	Identificar las áreas claves de conectividad interna y promover medidas de conservación en ellas			Año 1-5
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo con los usuarios de la zona	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	FCBC e instituciones	Año 3-10
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-7
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector en las áreas de aprovechamiento forestal	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-10
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 3-10
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y promoción de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	SIF, FCBC, usuarios	Año 2-5
	2.2.1. Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	Promoción y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en estas zonas			Año 2-5
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C3	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de las prioritarias			Año 1-15
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de las comunidades en la zona			Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los ecosistemas de bosques de la zona	Contar con convenio entre Municipio, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Municipio de la zona, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores de conservación en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas de bosques de la zona	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 3-6, 9-12
	3.3.3Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Continua: Municipio de San Ignacio

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
E	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-10
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Cuantificación del impacto de las quemas sobre la biodiversidad y sobre las zonas aledañas a E			Año 2-5
	2.2.1. Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 4-7
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios			Año 1-2
	3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC	Difusión y capacitación a los distintos sectores de interés de la región en formulación de proyectos y vías de acceso a financiamiento			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de demandas prioritarias			Año 1-15
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de comunidades según prioridades y criterios de selección de proyectos			Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación de acuerdo a criteriios de selección de proyectos	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los recursos naturales y ecoregiones	Contar con convenio entre Municipio, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Municipio, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores ambientales en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas y uso sostenible de los recursos	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

5. **Municipio de San José**

Cuadro III.1.5.1 Sublíneas priorizadas en la 3ra. Ronda de Consulta Pública por los sectores de interés en el municipio de San José

Líneas/Sublíneas	Priorización
R.1.2.Manejo y conservación de vida silvestre	
1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción (en toda el área de acción)	X
1.2.2.Conservación de especies económicamente importantes (en toda el área de acción)	X
R.1.3.Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible	
1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad (en toda el área de acción)	X
1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante (preferiblemente en áreas de mayor protección, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: A, B)	X
R.2.1.Manejo forestal sostenible	
2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia (en bosques de uso sostenible: C)	X
2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal (en bosques de uso sostenible, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: C, B1, B3, B4)	X
2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera (en toda el área de acción)	X
2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal (en toda el área de acción)	X
2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y promoción de nuevas concesiones forestales (en bosques de uso sostenible y corredores de conectividad: C, B3, B4)	X
R.2.2.Manejo agropecuario sostenible	
2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales (en toda el área de acción)	**X**
2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP) (en toda el área de acción)	**X**
2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales (en toda el área de acción)	**X**
R.3.1.Apoyo a la gestión institucional	
3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental (en toda el área de acción)	**X**
3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales (en toda el área de acción)	**X**
R.3.3.Educación ambiental	
3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal (en toda el área de acción)	X
3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales (en toda el área de acción)	X
3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios (en toda el área de acción)	**X**

Cuadro III.C.1.5.2 Acciones claves a desarrollar para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible en el municipio San José

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C2	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo en concesiones forestales de la zona C2	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	FCBC e instituciones	Año 3-10
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
		Establecimiento de parcelas permanentes de investigación y manejo forestal en las áreas más representativas del Bosque Seco Chiquitano			Año 2-10
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 5-10
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y apoyo de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de reservas ecológicas en ellas	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 2-10
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipio			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipio, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
		Identificar e implementar mecanismos de control sobre caza ilegal en concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15
C3	1.1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión	Identificar las áreas claves de conectividad interna y promover medidas de conservación en ellas			Año 1-5
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo con los usuarios de la zona	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	FCBC e instituciones	Año 3-10
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-7

Continua: Municipio de San José

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico básico con información sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
C3	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector en las áreas de aprovechamiento forestal	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-10
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 5-10
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, municipio, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y apoyo de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC usuarios	SIF, FCBC usuarios	Año 2-5
	2.2.1. Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	Apoyo y apoyo a la consolidación de RESERVAS PRIVADAS DE PATRIMONIO NATURAL en estas zonas			Año 2-5
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipio			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipio, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de las prioritarias			Año 1-15
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de las comunidades en la zona			Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los ecosistemas de bosques de la zona	Contar con convenio entre Municipio, Dirección distrital de Educación y FCBC	Municipio de la zona, Dirección distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores de conservación en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas de bosques de la zona	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 3-6, 9-12

	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
E	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-10
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Cuantificación del impacto de las quemas sobre la biodiversidad y sobre las zonas aledañas a E			Año 2-5
	2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.3.Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 4-7
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipio			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipio			Año 1-2
	3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC	Difusión y capacitación a los distintos sectores de interés de la región en formulación de proyectos y vías de acceso a financiamiento			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de demandas prioritarias			Año 1-15
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de comunidades según prioridades y criterios de selección de proyectos			Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación de acuerdo a criteriios de selección de proyectos	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los recursos naturales y ecoregiones	Contar con convenio entre Municipio, Dirección distrital de Educación y FCBC	Municipio, Dirección distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores ambientales en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas y uso sostenible de los recursos	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

6. Municipio San Matías

Cuadro III.C.1.6.1 Sublíneas priorizadas en la 3ra. Ronda de Consulta Pública por los sectores de interés en el municipio de San Matías y Santo Corazón

Líneas/Sublíneas	Santo Corazòn	San Matías
R.1.1.Protección, conservación y manejo de áreas silvestres		
1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas (preferiblemente en ANMI San Matías, áreas protegidas propuestas y en bosque de uso múltiple: A1, A2, A5, B1, B2, C3)	X	X
R.1.2.Manejo y conservación de vida silvestre		
1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción (en toda el área de acción)	X	X
1.2.2.Conservación de especies económicamente importantes (en toda el área de acción)		X
1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre (en toda el área de acción)		X
R.1.3.Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible		
1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad (en toda el área de acción)		X
1.3.2.Investigación de procesos ecológicos (en toda el área de acción)		X
1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante (preferiblemente en áreas de mayor protección, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: A, B)	X	
R.2.1.Manejo forestal sostenible		
2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia (en bosques de uso sostenible: C)		X
2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal (en bosques de uso sostenible, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: C, B1, B3, B4)	X	X
2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera (en toda el área de acción)		X
2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal (en toda el área de acción)	X	
2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y promoción de nuevas concesiones forestales (en bosques de uso sostenible y corredores de conectividad: C, B3, B4)		X
R.2.2.Manejo agropecuario sostenible		
2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales (en toda el área de acción)	**X**	
2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP) (en toda el área de acción)		**X**
2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales (en toda el área de acción)	**X**	**X**
2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación (preferiblemente en corredores de conectividad y bosques de uso múltiple: B3, B4, C3)		**X**
2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria (preferiblemente en áreas de uso agropecuario sostenible, áreas protegidas propuestas y bosques de uso múltiple: E, C3, B1, B2)	**X**	**X**
R.3.1.Apoyo a la gestión institucional		
3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental (en toda el área de acción)		**X**
3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales (en toda el área de acción)	**X**	**X**
3.1.4.Promoción del turismo (en toda el área de acción)	X	X
3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano (en toda el área de acción)	**X**	**X**
R.3.2.Apoyo al ordenamiento territorial	**X**	**X**
3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades (en toda el área de acción)		
R.3.3.Educación ambiental		
3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal (en toda el área de acción)	X	X
3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales (en toda el área de acción)	X	X
3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios (en toda el área de acción)	**X**	**X**

Cuadro III.C.1.6.2 Acciones claves a desarrollar para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible en el Municipio San Matías

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la Visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
A1, A2	1.1.1.Protección de zonas de alta y muy alta prioridad	Lograr el status de protección estricta dentro de la zonificación interna del ANMI San Matías	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 1-2
		Acuerdo de liberación de uso forestal en las zonas A2 para su protección estricta	Estudio de viabilidad de concesiones forestales en las zonas A2	FCBC, SIF, concesionarios	Año 2
	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Zonificación interna ANMI San Matías	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 1-2
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de la zona			Año 3,6,9,12
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Estudios básicos de la biodiversidad en las Serranías de Sunsás			Año 1-2
		Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, SERNAP, propietarios privados, INRA	Año 1-3
		Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona A2			Año 1-2
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Patrullaje de guardaparques en la zona A1	Disponibilidad de fondos del SERNAP	FCBC, SERNAP	Año 3-15
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la consolidación de un equipo técnico interinstitucional ANMI San Matías-Municipio para la gestión ambiental	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 2-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG al municipio y SERNAP, para el monitoreo de los recursos naturales	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 1,2
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Apoyo a la creación y funcionamiento de un centro de información sobre el ANMI San Matías	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 3-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15
A3, A4	1.1.1.Protección de zonas de alta y muy alta prioridad	Lograr el status de protección estricta a través de la redelimitación del ANMI San Matías para A4 y la inclusión de A3	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo Acuerdos con los municipios San Matías	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipio San Matías	Año 2-3
		Acuerdo de liberación de uso forestal en las zonas A4 para su protección estricta	Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zonas A4	FCBC, SIF, concesionarios	Año 2
	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Consolidación de las zonas A4 dentro del ANMI San Matías y de las A3	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo Acuerdos con los municipios San Matías	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipio San Matías	Año 3-5
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de la zona			Año 3,6,9,12
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Estudios básicos de la biodiversidad en las Serranías de Sunsás			Año 1,2
		Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, SERNAP, propietarios privados, INRA	Año 1-3
		Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona A4			Año 1-2
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio	FCBC, SIF, municipio	Año 3-15

	mecanismos de control forestal	de la SIF y de la unidad forestal de los municipios	San Matías	San Matías	
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
Zona	**Sublíneas de financiamiento prioritarias**	**Acciones claves para lograr la visión**	**Problemas/necesidades**	**Quién debería resolver el problema**	**Viabilidad de ejecución**
C1, C2	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 5-10
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipios, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y apoyo de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de reservas ecológicas en ellas	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 2-10
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
		Identificar e implementar mecanismos de control sobre caza ilegal en concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15
D	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Lograr el status de uso intensivo no extractivo en la zonificación del ANMI San Matías	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipio	Año 1-2
	1..1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión	Lograr que se mantenga la integridad de la zona	Zonificación del ANMI San Matías	SERNAP	Año 1-15
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Diseñar e implementar un proyecto para la protección de las especies en peligro de extinción identificadas en la zona	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo mas propietarios privados	FCBC, VMDSMA, SERNAP, municipio, propietarios privados	Año 1-10
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
		Estudio sobre migraciones de grandes aves acuáticas			Año 4-7
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 2-5
	2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos	Apoyo y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio			Año 2-5

	privados para la conservación	natural en esta zona			
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para la zona			Año 2-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
Zona	**Sublíneas de financiamiento prioritarias**	**Acciones claves para lograr la visión**	**Problemas/necesidades**	**Quién debería resolver el problema**	**Viabilidad de ejecución**
D	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los guías turísticos sobre turismo ecológico en la zona			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15
E	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Apoyar la zonificación interna del ANMI San Matías en E1	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 1-2
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Diseñar e implementar proyectos para la recuperación de las poblaciones de Paraba Azul, Ciervo del Pantano y Gama	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo mas propietarios privados	FCBC, VMDSMA, SERNAP, propietarios privados	Año 3-10
	1.2.2.Conservación de especies económicamente importantes	Apoyar a la creación e implementación de un programa de monitoreo de las poblaciones de caimanes en E2	Mejorar el relacionamiento con la DGB (vida silvestre) con el viceministerio y prefectura	FCBC, DGB, VMDSMA, prefectura	Año 1-7
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-10
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Cuantificación del impacto de las quemas sobre la biodiversidad y sobre las zonas aledañas a E			Año 2-5
	1.3.2.Investigación de procesos ecológicos	Investigación sobre las inundaciones cíclicas de Pantanal	Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	FCBC, VMDSMA, SERNAP	Año 5-6
	2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.3.Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 4-7
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios			Año 1-2
	3.1.4.Promoción del turismo	Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para el Pantanal, E1 y E2			Año 2-5
	3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC	Difusión y capacitación a los distintos sectores de interés de la región en formulación de proyectos y vías de acceso a financiamiento			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de demandas prioritarias			Año 1-15

	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de comunidades según prioridades y criterios de selección de proyectos			Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación de acuerdo a criteriios de selección de proyectos	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los recursos naturales y ecoregiones	Contar con convenio entre Municipio, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Municipio Dirección Distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores ambientales en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas y uso sostenible de los recursos	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

7. Municipio San Miguel

Cuadro III.C.1.7.1 Sublíneas priorizadas en la 3ra. Ronda de Consulta Pública por los sectores de interés en el municipio de San Miguel

Líneas/Sublíneas	Priorización
R.1.3.Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible	
1.3.2.Investigación de procesos ecológicos (en toda el área de acción)	X
R.2.1.Manejo forestal sostenible	
2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia (en bosques de uso sostenible: C)	X
2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal (en bosques de uso sostenible, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: C, B1, B3, B4)	X
2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera (en toda el área de acción)	X
R.2.2.Manejo agropecuario sostenible	
2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales (en toda el área de acción)	**X**
2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP) (en toda el área de acción)	**X**
2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales (en toda el área de acción)	**X**
R.3.1.Apoyo a la gestión institucional	**X**
3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano (en toda el área de acción)	
R.3.3.Educación ambiental	
3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal (en toda el área de acción)	X
3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales (en toda el área de acción)	X
3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios (en toda el área de acción)	**X**

Cuadro III.C.1.7.2 Acciones claves a desarrollar para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible en el Municipio de San Miguel

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
B1	1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	Apoyo a la creación y consolidación del AP Municipal de San Miguel	Lograr acuerdos entre SIF, municipio y FCBC	SIF, municipio y FCBC	Año 1-10
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 2-5
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Identificación de amenazas para la flora y fauna de las zonas			Año 2-5
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Llenar vacíos del conocimiento biológico, sociocultural			Año 1-5
		Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de parcelas permanentes de investigación y manejo forestal en las áreas más representativas del Bosque Seco Chiquitano	Acuerdos técnicos y operativos interinstitucionales entre BOLFOR, Museo, SIF y CFB	FCBC e instituciones	Año 2-15
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF y de la unidad forestal del municipio. Coordinación con los guardaparques.	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio San Miguel	FCBC, SIF, San Miguel	Año 2-15
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de las zonas			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en el municipio San Miguel			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a los municipios			Año 1,2
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los recursos y áreas ecológicas del municipio San Miguel	Contar con convenio entre Municipio, Dirección Distrital de Educación y FCBC	MunicipioSan Miguel, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C2	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo en concesiones forestales de la zona C2	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	FCBC e instituciones	Año 3-10
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de parcelas permanentes de investigación y manejo forestal en las áreas más representativas del Bosque Seco Chiquitano			Año 2-10
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 5-10
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipios, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y promoción de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de reservas ecológicas en ellas	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 2-10
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
		Identificar e implementar mecanismos de control sobre caza ilegal en concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.3Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15
C3	2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5

	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de las prioritarias			Año 1-15
Zona	**Sublíneas de financiamiento prioritarias**	**Acciones claves para lograr la visión**	**Problemas/necesidades**	**Quién debería resolver el problema**	**Viabilidad de ejecución**
C3	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de las comunidades en la zona			Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los ecosistemas de bosques de la zona	Contar con convenio entre Municipios, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Municipios de la zona, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores ambientales en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas de bosques de la zona	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 3-6, 9-12
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15
E	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-10
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Cuantificación del impacto de las quemas sobre la biodiversidad y sobre las zonas aledañas a E			Año 2-5
	2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.3.Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 3-5
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios			Año 1-2
	3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC	Difusión y capacitación a los distintos sectores de interés de la región en formulación de proyectos y vías de acceso a financiamiento			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de demandas prioritarias			Año 1-15
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de comunidades según prioridades y criterios de selección de proyectos			Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación de acuerdo a criteriios de selección de proyectos	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a	Incluir educación ambiental en la curricula escolar,	Contar con convenio entre Municipio, Dirección	Municipio, Dirección	Año 2-15

	través del sistema formal	destacando la importancia de los recursos naturales y ecoregiones	Distrital de Educación y FCBC	Distrital de Educación y FCBC	
	3.3.2. Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores ambientales en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas y uso sostenible de los recursos	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 2-5
	4.1.3. Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

8. Municipio San Rafael

Cuadro III.C.1.8.1 Sublíneas priorizadas en la 3ra. Ronda de Consulta Pública por los sectores de interés del municipio de San Rafael

Líneas/Sublíneas	Priorización
R.1.1.Protección, conservación y manejo de áreas silvestres	
1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas (preferiblemente en ANMI San Matías, áreas protegidas propuestas y en bosque de uso múltiple: A1, A2, A5, B1, B2, C3)	X
R.1.2.Manejo y conservación de vida silvestre	X
1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción (en toda el área de acción)	
1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre (en toda el área de acción)	X
R.2.1.Manejo forestal sostenible	
2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia (en bosques de uso sostenible: C)	X
2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal (en bosques de uso sostenible, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad: C, B1, B3, B4)	X
2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera (en toda el área de acción)	X
2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal (en toda el área de acción)	X
R.2.2.Manejo agropecuario sostenible	**X**
2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales (en toda el área de acción)	
2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP) (en toda el área de acción)	**X**
2.2.3. Fomento al manejo de pasturas naturales (en toda el área de acción)	**X**
R.3.1.Apoyo a la gestión institucional	
3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental (en toda el área de acción)	**X**
3.1.2.Promoción de servicios ambientales (en toda el área de acción)	X
3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales (en toda el área de acción)	**X**
3.1.4.Promoción del turismo (en toda el área de acción)	X
3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano (en toda el área de acción)	**X**
R.3.2.Apoyo al ordenamiento territorial	
3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades (en toda el área de acción)	**X**
R.3.3.Educación ambiental	
3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal (en toda el área de acción)	X
3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales (en toda el área de acción)	X
3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios (en toda el área de acción)	**X**

Cuadro III.C.1.8.2 Acciones claves a desarrollar para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible en el Municipio San Rafael

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C1, C2	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo en concesiones forestales de la zona C2	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	FCBC e instituciones	Año 3-10
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 5-10
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y apoyo de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de reservas ecológicas en ellas	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 2-10
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
		Identificar e implementar mecanismos de control sobre caza ilegal en concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C3	1.1.3.Garantizar la conectividad de la ecoregión	Identificar las áreas claves de conectividad interna y promover medidas de conservación en ellas			Año 1-5
	1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción	Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo con los usuarios de la zona	Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	FCBC e instituciones	Año 3-10
	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-7
	1.3.3.Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante	Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	FCBC, propietarios privados, INRA	Año 1-3
	2.1.1.Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector en las áreas de aprovechamiento forestal	Convenio interinstitucional	FCBC, instituciones del sector	Año 2-15
	2.1.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Establecimiento de un sistema de co-financiamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-10
		Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	FCBC, usuarios	Año 2-5
	2.1.3.Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	Convenio interinstitucional con el sector	FCBC, usuarios, instituciones del sector	Año 3-10
	2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control	Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio, usuarios	FCBC, SIF, municipio, usuarios	Año 2-15
	2.1.5.Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas y apoyo de nuevas concesiones forestales	Identificar áreas deseables para incentivar la creación de concesiones forestales	Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	FCBC, SIF, usuarios	Año 2-5
	2.2.1. Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de la zona	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.4. Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	Apoyo y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en estas zonas			Año 2-5
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de las prioritarias			Año 1-15
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de las comunidades en la zona			Año 1-5

Zona	Sublíneas de financiamiento prioritarias	Acciones claves para lograr la visión	Problemas/necesidades	Quién debería resolver el problema	Viabilidad de ejecución
C3	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades rivadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios	Año 2-5
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, y la importancia de los ecosistemas de bosques de la zona	Contar con convenio entre Municipio, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Municipio, DD de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores ambientales en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas de bosques de la zona	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 3-6, 9-12
	3.3.3.Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Capacitación a los usuarios en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal			Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional	Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona			Año 1-15
E	1.2.3.Aprovechamiento sostenible de vida silvestre	Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona			Año 3-10
	1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad	Cuantificación del impacto de las quemas sobre la biodiversidad y sobre las zonas aledañas a E			Año 2-5
	2.2.1.Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 3-5
	2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	FCBC, FEGASACRUZ	Año 1-5
	2.2.3.Fomento al manejo de pasturas naturales	Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	FCBC, sector ganadero de las zonas	Año 4-7
	2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona			Año 2-5
	3.1.1.Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios			Año 3-5
	3.1.3.Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios			Año 1-2
	3.1.5.Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC	Difusión y capacitación a los distintos sectores de interés de la región en formulación de proyectos y vías de acceso a financiamiento			Año 1-2
	3.1.6.Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Recepción de solicitudes y financiamiento de demandas prioritarias			Año 1-15
	3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	Apoyo al saneamiento de comunidades según prioridades y criterios de selección de proyectos			Año 1-5
	3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica en propiedades privadas	Identificación de propiedades privadas y georeferenciación de acuerdo a criteriios de selección de proyectos	Contar con convenio entre propietarios y FCBC	FCBC, propietarios privados	Año 2-5
	3.3.1.Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los recursos naturales y ecoregiones	Contar con convenio entre Municipio, Dirección Distrital de Educación y FCBC	Municipio Dirección Distrital de Educación y FCBC	Año 2-15
	3.3.2.Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Implementar una red de promotores ambientales en las comunidades que divulgen la importancia de ecosistemas y uso sostenible de los recursos	Convenio con comunidades	FCBC, comunidades interesadas	Año 2-5
	4.1.3.Monitoreo y evaluación inst y ecoregional	Implementación del sistema M&E en proyectos en la zona			Año 1-15

D. Implementación del Plan

(A. Moreno, R. Justiniano & K. Columba)

Introducción

En el área de la conservación de la naturaleza, disciplina relativamente nueva, por cierto, y vinculada a la ciencia de la biología de conservación, la puesta en marcha o aplicación práctica y operativa de las ideas suele ser el principal talón de Aquiles y con el que se encuentran, por ejemplo, los planes maestros, ecoregionales o de manejo de áreas protegidas. Estos planes, basados en la revisión de información relevante disponible, en el levantamiento de información nueva y en la realización de estudios analíticos y propositivos multidisciplinarios, exhaustivos y participativos además, proponen ideas maduras, con alto contenido científico-académico y con importante raigambre en la consulta local, pero adolecen, luego, de planteamientos sobre cómo hacerlos practicables.

En el caso del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano, se ha querido evitar este tipo de limitantes tratando de aterrizar las ideas en un esquema de ejecución que muestre la estructura organizativa-institucional, la estructura financiera y el sistema de monitoreo y evaluación, en un marco en el que, además, los creadores de la Fundación de Conservación del Bosque Chiquitano (originalmente Programa de Conservación del Bosque Chiquitano), sus principales visionarios, y los actores locales, vean plasmadas sus propias ideas al respecto.

Lo que se propone a continuación tiene en cuenta, por otro lado, la realidad bajo la cual se debe aplicar el Plan: El marco normativo nacional, los estatutos de la Fundación, las limitantes financieras naturales, las limitantes financieras auto impuestas y resultantes de la responsabilidad de no mermar significativamente los fondos de la Fundación en gastos operativos y, la conciencia de que se actuará en un medio en el que existen leyes, normas y autoridades nacionales, regionales y locales, con demandas y prerrogativas propias pero también con accesibilidad a otros recursos, propios y ajenos, con los cuales el fondo de la Fundación debe hacer contraparte.

Se configura así una situación en la que la Fundación tiene la responsabilidad y los recursos para ejecutar un Plan, con pocas posibilidades de salirse del libreto y con mucha necesidad de integrarse tanto financiera como políticamente, con las otras fuerzas presentes en la ecoregión. Esto plantea en si un importante reto a ser atendido.

Para plantear la implementación del Plan es necesario partir de la forma original de funcionamiento de la organización. Por esta razón, el presente capítulo se describe siempre considerando la estructura actual.

Instrumentos y mecanismos necesarios para la puesta en funcionamiento y aplicación del Plan

Por otro lado, debe hacerse una distinción entre el Plan y la Organización encargada de ejecutarlo. Esta propuesta se refiere a los instrumentos y mecanismos necesarios para la puesta en funcionamiento y aplicación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano a ser ejecutado por la Fundación de Conservación del Bosque Chiquitano. No obstante, en esta propuesta no se establecen los mecanismos ni instrumentos de funcionamiento interno de la estructura organizativa general de la Fundación, tanto del nivel político-instituticional como del nivel ejecutivo, los mismos que son preexistentes en los estatutos.

Marco normativo del Plan

El Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano, en su elaboración y definición de objetivos, líneas de acción, sublíneas de financiamiento, acciones prioritarias e implementación, ha tomado en consideración el marco normativo relacionado con la conservación y el desarrollo sostenible, es decir la legislación y los instrumentos del nivel sectorial, nacional, departamental, intermunicipal y municipal existentes.

Legislación sectorial

A nivel nacional, la adopción del concepto de desarrollo sostenible y de la gestión ambiental como políticas de Estado surgen a partir de la promulgación de la Ley Nº 1333, Ley General del Medio Ambiente, del 27 de abril de 1992.

Esta Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

Reconoce como instrumentos básicos de la planificación ambiental, la formulación de planes, programas y proyectos a corto, mediano y largo plazos, a nivel nacional, departamental y local, así como los mecanismos de coordinación y concertación intersectorial, interinstitucional e interregional[3].

Otro instrumento legal que debe ser tenido muy en cuenta es la Ley Nº 1700, Ley Forestal, promulgada el 12 de julio de 1996, que enuncia por objeto normar la utilización y la protección de los bosques y tierras forestales en beneficio de las generaciones actuales y futuras, armonizando el interés social, económico y ecológico del país.

Entre los objetivos que persigue el desarrollo forestal sostenible cabe citar la promoción del establecimiento de actividades forestales sostenibles y eficientes, garantizar la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y el medio ambiente, proteger y rehabilitar las cuencas hidrográficas, prevenir y detener la degradación de los bosques, entre otros[2].

El Plan de Uso de Suelo para el departamento de Santa Cruz (PLUS-SC) aprobado por Decreto Supremo No. 24124 del 21 de septiembre de 1992, es otro instrumento a considerar, como elemento técnico normativo del ordenamiento territorial que establece reglas de intervención y de uso sobre el suelo de acuerdo a la aptitud y potencialidad de los recursos naturales y ecosistemas. Estas reglas se establecen para cada una de las 6 categorías de uso, las 20 subcategorías y las 53 unidades de tierras identificadas en el departamento de Santa Cruz[1].

Teniendo en cuenta este marco normativo, se ha elaborado el Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano, el cual se constituye en una propuesta técnica de desarrollo compatible con la conservación de la biodiversidad. De esta manera, se cuenta con un instrumento operativo de apoyo a la gestión ambiental microregional, coincidente con los objetivos que enuncia la legislación sectorial.

El Plan constituye una propuesta técnica de desarrollo compatible con la conservación de la biodiversidad

En otras palabras, la consideración de los instrumentos legales y normativos existentes y señalados arriba, ha permitido la obtención de un instrumento operativo específico para la ecoregión, el Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano, que ostenta elementos de todas las leyes y normas mencionadas arriba pero que a la vez constituye un elemento totalmente nuevo, distinto y más detallado.

Nivel nacional[4]

Bolivia cuenta con un Plan General de Desarrollo Económico y Social (PGDES) desde el año 1994. En la versión actual, que corresponde al quinquenio 1997-2002, Bolivia XXI, país socialmente solidario, se define al desarrollo sostenible como la tarea-objetivo de la labor del presente Gobierno.

En el PGDES el desarrollo sostenible se entiende como el proceso integral, sistémico y complejo que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de toda la población, a través del desarrollo productivo integral, el desarrollo social con equidad y la participación ciudadana plena, bajo los preceptos de la conservación de la base de recursos naturales y la preservación de la calidad ambiental.

En este contexto, el Gobierno nacional ha propuesto cuatro pilares que constituyen el marco conceptual del desarrollo sostenible en Bolivia, con el objetivo de organizar y sistematizar las intervenciones del Estado en sus tres niveles. Los pilares son: Oportunidad, Equidad, Institucionalidad y Dignidad.

La gestión ambiental está considerada en el Pilar Oportunidad, específicamente en el Núcleo Estratégico de Gestión Ambiental Extensiva, en el cual se propone políticas referentes a:

- Gestión de la Calidad Ambiental
- Gestión de los Recursos Hídricos
- Gestión de los Suelos y Recursos Forestales
- Gestión de la Diversidad Biológica

Para garantizar la efectividad de la aplicación de estas políticas, se menciona la necesidad de articulación entre las instituciones gubernamentales, instituciones públicas y privadas y de la sociedad civil al igual que la necesidad de incorporación de dichas políticas en los planes de desarrollo departamental y municipales.

Un nivel más específico de la política de Gestión de la Diversidad Biológica lo constituye la Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica, recientemente elaborada, misma que también se ha tenido en cuenta para la elaboración del Plan.

Nivel departamental[5]

El departamento de Santa Cruz cuenta con un Plan Departamental de Desarrollo 1995-2005 elaborado por la ex CORDECRUZ y aprobado por el Consejo Departamental el 21 de mayo de 1996, donde se destaca el grave riesgo de la sostenibilidad del desarrollo social por la constante presión hacia el medio ambiente y los recursos naturales, principalmente originada en inadecuadas prácticas extractivas mineras, agrícolas y forestales.

Un documento de base para análisis y complementación emitido posteriormente, en agosto de 1998, y que está parcialmente superpuesto con el anterior, el Plan de Desarrollo Departamental 1998-2008, vigente actualmente, menciona entre sus fines el manejo sostenible de los recursos naturales a través de:

- Manejo equilibrado de los recursos naturales
- Cuidado, recuperación, conservación y preservación del medio ambiente y la biodiversidad
- Ordenamiento del territorio y equilibrio de su ocupación en función de las vocaciones de cada zona

Asimismo, la orientación de las inversiones departamentales en este documento sigue los lineamientos del PGDES, donde se establece que en el pilar Oportunidad se considerará la inversión en el ámbito de medio ambiente y recursos naturales.

El Plan tiene como referentes a la planificación departamental y nacional que con carácter indicativo orientan los planes operativos municipales

El Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano, tiene como referentes a la planificación departamental y nacional que con carácter indicativo orientan los planes operativos municipales. Es un aporte pro-activo que contribuye a concretar los enunciados del plan nacional y departamental, ya que su cometido es guiar acciones enfocadas al desarrollo sostenible y uso racional de los recursos naturales. Su ejecución está enmarcada en la planificación municipal y su elaboración se ha realizado con la participación de los actores locales institucionales y de la sociedad civil.

Nivel intermunicipal[6]

El nivel de planificación intermunicipal es el eslabón articulador entre el nivel municipal y el departamental. En este caso, el Plan de Desarrollo de la Mancomunidad de Municipios de la Gran Chiquitania 1999 (documento en fase de trabajo), tiene carácter estratégico y está enmarcado en los lineamientos de desarrollo departamental y nacional.

Entre sus objetivos se menciona promover la integración municipal en el ámbito territorial, político, económico, social y cultural, así como el fortalecimiento de los gobiernos municipales para planificar la administración de sus recursos y guiar las acciones e inversiones de agentes ejecutores no municipales en su municipio, de forma coordinada y de acuerdo a las prioridades definidas en los Planes de Desarrollo.

Entre las estrategias definidas para alcanzar dichos objetivos, se propone la Estrategia de Uso Racional de los Recursos Naturales y Preservación del Medio Ambiente, orientada al aprovechamiento y manejo de los recursos naturales de acuerdo al PLUS, la realización de estudios de profundización sobre capacidad de uso de suelo y la consolidación del marco legal e institucional para el control de actividades que afecten negativamente el medio ambiente.

Actualmente, como parte de la conclusión del Plan de 1999, se está elaborando el Plan Estratégico para el Desarrollo Sostenible de la Mancomunidad de Municipios de la Gran Chiquitania a través de un Convenio específico entre la FCBC y la Mancomunidad. En dicho Plan se incluirá estrategias sectoriales de desarrollo de la región, y entre ellas las del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible.

Actualmente, se está elaborando el Plan Estratégico para el Desarrollo Sostenible de la Mancomunidad de Municipios de la Gran Chiquitania a través de un Convenio específico entre la FCBC y la Mancomunidad

El Plan abarca como área de acción, parte del territorio de la Mancomunidad de la Gran Chiquitania. El plan es resultado de un proceso de planificación intermunicipal basada en ecoregiones, buscando la integración de lo deseable desde la perspectiva de la biodiversidad, con lo factible desde la perspectiva socio-económico-política.

En este sentido, el Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible es un instrumento técnico de gestión que promueve la integración municipal y pretende guiar las acciones e inversiones de los agentes ejecutores municipales y no municipales en el ámbito de la conservación y el desarrollo sostenible.

Nivel municipal

Los municipios en su calidad de unidad territorial, política y administrativa de gestión autónoma, base del ordenamiento territorial del Estado, tienen definidas entre sus competencias preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y los recursos naturales manteniendo el equilibrio ecológico[7].

Para llevar a la práctica esta competencia, los Gobiernos Municipales también cuentan con una normativa de planificación municipal la cual debe considerar los principios de coordinación, concurrencia y subsidiariedad en el proceso.

Por otra parte, la Ley Nº 1551, Ley de Participación Popular, del 20 de abril de 1994, otorga el derecho de las Organizaciones Territoriales de Base (OTB) a participar y promover acciones relacionadas a la gestión y preservación del medio ambiente, el equilibrio ecológico y el desarrollo sostenible.

En la Chiquitania, por otro lado, los municipios han optado por desarrollar sus Comités de Desarrollo Económico Local (CODEL), vigentes ya en varios de ellos, que articularán las decisiones de los actores públicos y privados, incluyendo los comunitarios, con los Planes de Desarrollo Municipal (PDM), y en los que la consideración de la dimensión ambiental es una de las premisas.

En este contexto, el Plan de Conservación del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano se ha elaborado a partir de la integración de las propuestas técnico-científicas sobre conservación y desarrollo sostenible con las propuestas de los actores locales representantes de la sociedad civil.

En la fase de ejecución, el Plan de Conservación se articulará a los Planes de Desarrollo Municipal, que corresponden al nivel de planificación operativa, en lo que respecta a proyectos de conservación y desarrollo sostenible. De esta manera, enmarcándose en el principio rector de concurrencia, los Gobiernos Municipales y la FCBC podrán realizar acciones coordinadas para el logro de objetivos comunes.

En la fase de ejecución, el Plan de Conservación se articulará a los Planes de Desarrollo Municipal, que corresponden al nivel de planificación operativa, en lo que respecta a proyectos de conservación y desarrollo sostenible

1. Estructura organizativa-institucional para la ejecución

(A.Moreno & K. Columba)

1.1. Estructura político-institucional

La naturaleza de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC), requiere de una atención muy especial.

Su carácter privado, resultado de una iniciativa voluntaria de empresas petroleras y organizaciones de conservación que, con la intención de prevenir impactos de largo plazo de proyectos de desarrollo en la región, se dispusieron a organizar un Programa específico y asignarle fondos propios, fuera de cualquier obligación legal de compensación, correspondiente al proyecto de gasoducto Río San Miguel – San Matías.

Es menester dejar, para comenzar, dos aspectos muy claros:

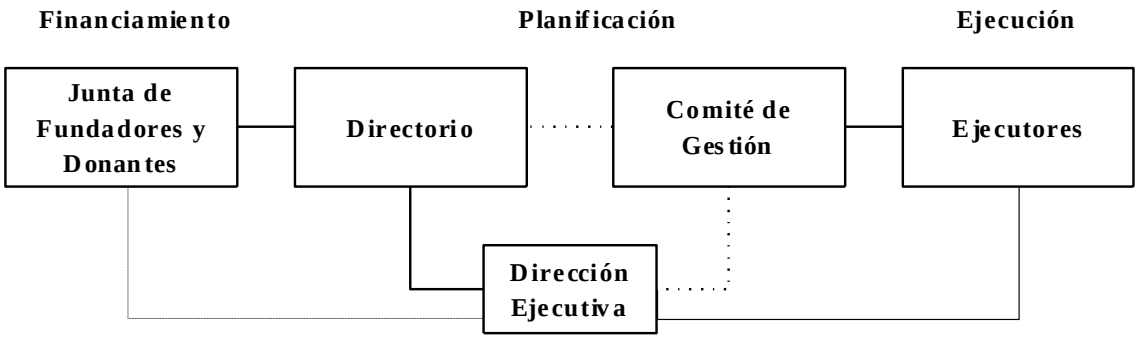
- La FCBC se dedicará a la atención de proyectos que contribuyan a la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible y;

- La FCBC no ha sido creada para atender todos los impactos de largo plazo de todas las obras de infraestructura que se han ejecutado o ejecutarán en la región.

El desarrollo económico clásico o la atención de necesidades ambientales urbanas que no involucren conservación de biodiversidad ni se enmarquen en los conceptos de desarrollo sostenible señalados en el marco normativo general del país y el específico definido por este Plan, no podrán ser atendidos con recursos de la Fundación. Por otro lado, la eventual construcción, por ejemplo, de una o más nuevas carreteras que atraviesen la región, deberá venir acompañada de su propio mecanismo financiero, técnico y social de mitigación de impactos, mecanismos con los que, sin embargo, la Fundación deberá coordinar tratando de incluir estas iniciativas en el marco del Plan, para evitar duplicaciones y alentar sinergias.

El Plan tiene como referentes a la planificación departamental y nacional que con carácter indicativo orientan los planes operativos municipales

Todo esto se hará, por voluntad de sus fundadores y por su interpretación de las voluntades locales, sin cuya anuencia es muy difícil avanzar, teniendo en cuenta a) todo el marco legal existente, b) tratando de lograr el mayor involucramiento institucional posible, c) con un enfoque de conservación participativa y, d) con mecanismos de consulta debidamente identificados y operativos.



A continuación se describen brevemente los diferentes órganos constituyentes de la FCBC y sus principales atribuciones concernientes a la implementación del Plan[8].

- **Junta de Fundadores y Donantes:** Está integrado por representantes de alto nivel de las instituciones fundadoras del Programa: ENRON, SHELL, Fundación Amigos de la Naturaleza, Fundación Amigos del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Missouri Botanical Garden y Wildlife Conservation Society. La periodicidad de sus reuniones es anual. De acuerdo con los Estatutos, entre sus atribuciones se destaca:

- Velar por el cumplimiento de la misión institucional
- Poner a disposición el financiamiento anual y de largo plazo
- Velar por que los PAO y el Plan de Conservación reflejen la misión institucional y las recomendaciones del Comité de Gestión
- Dar su no-objeción al Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible y a los PAO, previamente aprobados por el Comité de Gestión y el Directorio
- Resolver en última instancia cualquier divergencia entre el Directorio y el Comité de Gestión respecto a la aprobación de los Planes.

El carácter semiexterno de sus miembros, un tanto más alejados del fragor diario de la ejecución de actividades en la región, les confieren cierta independencia, una condición de suma utilidad en las decisiones de tipo financiero, en las eventuales resoluciones de conflictos y como garantía de la transparencia necesaria para que el proceso de relacionamiento y vinculación entre donantes y técnicos con los actores locales no se desvirtúe.

Su distancia e independencia debe mantenerse inalterada. El Comité de Donantes deberá ser, principalmente, el elemento que asegure la buena inversión de los recursos financieros, buscando su mayor rendimiento posible, su disponibilidad oportuna y que fiscalice la labor de los Directores. Por su lejanía de la aplicación de los recursos financieros en el campo, este Comité deberá fungir, inclusive, como un recurso extremo de apelación. Podrá accederse a él mediante trámite formal en casos extraordinarios.

- **Directorio:** Es el órgano de decisiones técnicas y políticas de la Fundación. Está integrado por los Directores Ejecutivos o equivalentes, con base en el país, de las organizaciones conservacionistas y por un representante de todas las empresas petroleras fundadoras. Se reúne ordinariamente una vez por mes y extraordinariamente las veces que sea necesario. Entre sus funciones relacionadas a la implementación al Plan, según Estatutos, se destaca:

- Aprobar el Plan de Conservación
- Aprobar, y en su caso reformular, el Presupuesto Anual

Como consecuencia de éstas y siguiendo la definición de sus funciones de velar por la buena marcha de la Fundación, al Directorio también le corresponde:

- Definir las políticas institucionales en la implementación
- Velar por el cumplimiento del Plan de Conservación
- Aplicación de criterios técnicos en el diseño de los PAO
- Aprobación de los PAO previamente consensuados y aprobados por el Comité de Gestión.

Es una instancia que está más directamente vinculada al trabajo de conservación y desarrollo sostenible del país y de la ecoregión, que tiene una mayor participación en el quehacer cotidiano de la Fundación y, por tanto, está sujeta a un conjunto diferente de presiones que el Comité de Donantes. Su alto nivel de involucramiento con la realidad nacional le confiere al mismo tiempo la perspectiva para tomar decisiones adecuadas para el desarrollo sostenible, como la posibilidad de hacerse vulnerable a la vehemencia de las demandas sociales inmediatas.

Conviene dejar en esta instancia el valor del equilibrio que, por lo menos inicialmente, puede estar más inclinado a la parte social en las tendencias del Comité de Gestión. El Directorio deberá mantener su vínculo informativo con el Comité de Donantes, al que deberá aconsejar anualmente sobre las necesidades financieras, al mismo tiempo que deberá conservar su estrecha ligazón con la Dirección Ejecutiva, de la que será consejero y asesor técnico y político. En relación al Comité de Gestión, se recomienda que el Directorio realice, por lo menos durante los primeros años, reuniones conjuntas trimestrales o más frecuentes aún, de forma que se establezca la relación de confianza entre los sectores de la ecoregión con los representantes de las instituciones y empresas financiadoras de la Fundación.

Las reuniones de Directorio, actualmente establecidas para tener una frecuencia mensual, podrán hacerse más espaciadas en la medida que la Fundación empiece a trabajar como un fondo financiador de proyectos y la relación operativa y planificadora se concentre más en el nexo entre el Comité de Gestión y la Dirección Ejecutiva.

- **Comité de Gestión:** Está integrado por dos representantes de cada uno de los cuatro sectores identificados como los actores principales de la región: Entidades gubernamentales, municipios, pueblos indígenas y entidades privadas. Se debe reunir por lo menos dos veces por año y contar con la participación, con voz, pero sin voto, del Director Ejecutivo.

  Sus funciones y atribuciones, están orientadas a facilitar la participación, consulta, toma de decisiones y control social de los diferentes actores locales de la ecoregión. Entre sus funciones pertinentes a la aplicación del Plan, se destaca:

- Aprobar el Plan de Conservación y aportar en la compatibilización del Plan con otros programas existentes en la región
- Aprobar los PAO, aportando en su elaboración, velando por su compatibilidad y complementariedad con otros planes, programas y proyectos de la región
- Proponer la inclusión en los PAO de estudios, programas o proyectos que convengan a los distintos sectores representados en el Comité de Gestión.

  En consecuencia, el Comité de Gestión podrá:

- Establecer objetivos sectoriales a ser alcanzados con los PAO
- Velar por el ajuste de los proyectos con las líneas de acción y sublíneas de financiamiento.

Representa la palabra de la ecoregión ya que todos los sectores vivos y activos de la misma participan en él de forma voluntaria. Su importancia es fundamental para que la Fundación pueda establecerse como principal entidad financiadora del desarrollo sostenible en la región y ésta pueda, a la vez, avanzar hacia la conservación y buen manejo de sus recursos naturales.

El Comité de Gestión debe ser la bisagra articuladora de los intereses regionales con los objetivos de la Fundación. En este rol, será el foro de mayor actividad en la fase de la planificación anual operativa, en la que también deberá interactuar más frecuentemente con el Directorio. Su carácter facilitador de insumos y representación local debe alimentar a la Dirección Ejecutiva con la que su relación será permanente, reservándose el contacto con el Directorio para ocasiones específicas (planificación de largo plazo y anual operativa, definiciones políticas mayores) y para ocasiones más eventuales con el Comité de Donantes.

Los diferentes sectores con representación paritaria que lo componen deben ser apoyados para establecer sus mecanismos de selección interna de la representación de cada sector en la Fundación, en los casos necesarios, pero la participación de la Fundación en este aspecto debe ser la menor posible.

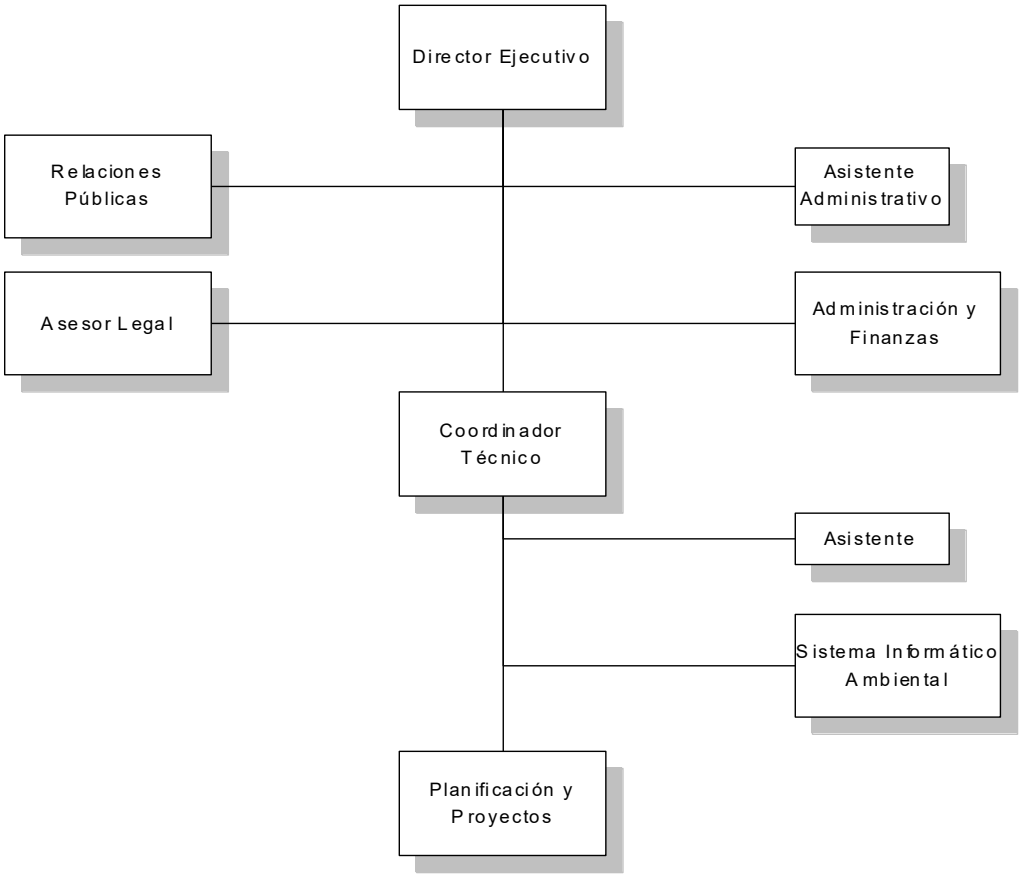
Los Estatutos señalan que tanto el Comité de Donantes como el Directorio son responsables de las políticas institucionales mientras que la Dirección Ejecutiva es responsable de ejecutarlas. El Comité de Gestión, por su parte es el foro en el que las políticas institucionales se validan en un proceso de discusión que puede resultar eventualmente en la revisión y modificación de las mismas. Las políticas luego se traducen en consecuencias específicas para el Plan.

Para que los órganos de la estructura político-institucional contribuyan efectivamente a la operativización del Plan, con el mejor aporte y la menor interferencia mutua en el cumplimiento de la misión institucional y la ejecución del Plan como instrumento de gestión, es necesario resaltar sus límites y posibilidades.

1.2. Estructura ejecutiva

Es la encargada de ejecutar el Programa de Conservación del Bosque Chiquitano (PCBC). Esta estructura tiene una conformación reducida, de manera que la mayor parte posible de los fondos llega directamente a la región destino de la iniciativa y la menor cantidad de estos se gasta en soporte técnico y administrativo.

Para poder ejecutar un Plan como el realizado, de gran magnitud y con una disponibilidad de recursos financieros considerables y estables a lo largo del tiempo, la Dirección Ejecutiva cuenta con una estructura adecuada para atender las necesidades técnicas, administrativas y políticas.



Las características y principales funciones de los órganos de la estructura ejecutiva en relación con la implementación del Plan, se señalan a continuación:

- **Dirección ejecutiva:** Tiene funciones ejecutivas legales, políticas, administrativas y operativas. Funciona como una "gerencia de proyectos" con las capacidades inherentes definidas por el Estatuto y el reglamento Interno. La Dirección Ejecutiva tiene una organización interna mínima, estrictamente adecuada en términos de personal y equipo, para la consecución de los objetivos institucionales en la parte operativa. Entre sus funciones específicas para la aplicación del Plan se destaca:

  - Servir de nexo entre el Directorio y el Comité de Gestión
  - Trabajar con el Directorio y el Comité de Gestión para la aprobación del Plan de Conservación y los PAO
  - Contribuir con criterios políticos y técnicos en el diseño de los PAO, brindando asesoramiento a los sectores
  - Realizar aportes políticos y técnicos propositivos sobre temas de alcance trans-sectorial
  - Contribuir al logro de un adecuado balance entre sectores, en la implementación
  - Operativizar los mecanismos de financiamiento y monitoreo de la implementación
  - Buscar oportunidades de complementariedad con otros programas que se ejecuten en la región
  - Gestión para la captación de fondos adicionales.

Coordinación técnica

Es de condición eminentemente técnica-científica, pero también tiene una fuerte responsabilidad social ya que debe ensamblar las prioridades de la región con las del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible. Por lo tanto debe tener, además de formación técnica y científica, un profundo conocimiento de la región de trabajo, en particular de su realidad ambiental y social, pero también económica y política.

En lo técnico, su función será supervisora y orientadora del nivel de Planificación y Proyectos, mientras que en lo social deberá velar por el continuo interrelacionamiento técnico con los sectores y actores regionales, en función de las prioridades que señala el Plan. De esta manera, su función es principalmente la de supervisión técnica de la Fundación y responde jerárquicamente al Director Ejecutivo, con quien debe trabajar en estrecha coordinación.

Planificación y proyectos: Tiene a su cargo el trabajo operativo de planificación y seguimiento de la implementación del Plan. Es de carácter estrictamente técnico y por su responsabilidad debe ser un profesional con amplia experiencia en diseño y ejecución de sistemas de monitoreo de proyectos, con sólida formación en disciplinas centrales del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible: conservación de biodiversidad, manejo sustentable de recursos naturales y ordenamiento territorial. El responsable de esta Unidad debe conocer en profundidad los conceptos de *manejo adaptativo* y *planificación estratégica*.

Sistema informático ambiental: Tiene a su cargo el manejo de la información espacializada generada por la Fundación y tiene la responsabilidad que se encuentre adecuadamente sistematizada, estandarizada y disponible tanto por la institución como por los actores locales de la región.

Administración financiera: Responsable del manejo de fondos de la Fundación tanto para uso directo y operativo del Dirección ejecutiva como para el seguimiento a fondos entregados para proyectos. Apoya las actividades operativas y logísticas de toda la Dirección Ejecutiva. En este marco, sus funciones podrán incluir:

- La provisión oportuna de insumos económicos y materiales para la aplicación del Plan, tanto internamente, como para los proyectos
- El seguimiento administrativo, financiero y contable de los gastos e inversiones de la Fundación
- La adecuada contratación de servicios de apoyo a la implementación del Plan y manejo de la Fundación

2. Estructura de financiamiento
(A. Moreno & K. Columba)

Se parte de la premisa de que el Programa de Conservación del Bosque Chiquitano (PCBC), una vez convertido formalmente en Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano, funcionará como un fondo de financiamiento: un ente financiero de proyectos de conservación de biodiversidad y desarrollo sostenible en la región.

Para esto, la FCBC deberá contar con una estructura básica de vinculación, recepción, análisis y aprobación de propuestas, seguimiento de proyectos y complementación con los actores locales, responsables éstos de la aplicación en el campo de los recursos financieros de la Fundación.

2.1. Fuentes de financiamiento

El Comité de Donantes, integrado por las instituciones y empresas fundadoras y financiadoras de la FCBC, es el que dirige el manejo financiero de los fondos, decidiendo cuándo y cómo hacer los desembolsos, cómo aceptar contrapartes y/o donaciones, y dónde aplicar los recursos financieros para obtener sus mejores rendimientos, en el caso del Fondo de Fideicomiso.

Los aportes comprometidos por los donantes y los respectivos desembolsos para los primeros 15 años, son los siguientes:

Aportes:

$US. 20 millones = las empresas petroleras
$US. 10 millones = las organizaciones conservacionistas

Desembolsos:

Años	**Empresas petroleras**	**Organizaciones conservacionistas**
1	$US. 1 millón	
2,3,4	$US. 2 millones/año	
5	Hasta $US. 3 millones	
6-15	$US. 1 millón/año	$US. 1 millón/año

La Fundación contará anualmente con recursos que destinará a:

a) El financiamiento de proyectos
b) La operación de la Fundación
c) La capitalización del Fondo Fiduciario

Complementariedad programática y financiera

Así como se ha previsto la integración del Plan a los planes nacionales, regionales y locales, por razones legales y programáticas, en la estructura financiera se debe hacer lo mismo.

Además del espacio formal que ofrece la Fundación para la participación local en las decisiones, se debe tener en cuenta que los recursos de la Fundación deben pasar, bajo administración separada, a ser parte integral de los recursos financieros existentes y disponibles de diferentes fuentes para la región y que, para esto, se deben articular, a través de mecanismos y organismos de planificación y participación existentes, con otras instancias proveedoras de recursos financieros y de opinión relativa al desarrollo y uso de los recursos naturales de la región.

Siendo los recursos financieros de la Fundación previstos para proporcionar la dimensión de la conservación de biodiversidad y el desarrollo sostenible basado en ésta, los fondos de la Fundación deben dar mayor atención relativa a estos temas y deben, también, servir de semilla o contraparte para que otros recursos financieros de la región, de todos los sectores pero principalmente de los municipios, se destinen a la atención del que hasta ahora ha sido el menos atendido de los factores del desarrollo sostenible: El medio ambiente.

En este sentido, la participación permanente y activa de la FCBC en los foros establecidos e inclusive su apoyo para terminar de establecerlos- es fundamental. Además de la observancia de las normas, los planes y foros nacionales y regionales, el trabajo de la Fundación se debe enfocar más en el ámbito local. Para esto, es necesario que se integre para coordinar los proyectos de desarrollo de la región con los municipios, la mancomunidad de municipios, las organizaciones productivas regionales, las organizaciones no gubernamentales que trabajan en el área social, productiva o de conservación de biodiversidad y medio ambiente, las agencias internacionales de cooperación, los programas de apoyo a los indígenas y campesinos y los esfuerzos privados locales.

Los Estatutos prevén (incisos b y c de sus Funciones) que el Comité de Gestión funcione como elemento articulador de la Fundación con las otras instancias planificadoras y financiadoras de proyectos en la región. Sin embargo, esto debe ser normado para que:

a) Se pueda participar en todos y cada uno de los foros externos necesarios,
b) los diferentes sectores se sientan debidamente representados y,
c) no se asuman compromisos inconsultos en nombre de la Fundación

Para esto, se plantea que en el seno del Comité de Gestión se asigne formalmente la representación en los diferentes foros y que ésta cuente, en lo posible con la participación de la Dirección Ejecutiva.

Los Planes de Desarrollo Municipal y sus respectivos Planes Operativos Anuales serán, entonces, los elementos operativos de mediano y corto plazos en los que se reflejarán los aportes de los diferentes contribuyentes financieros a cada municipio y la región.

El financiamiento que la FCBC otorgue a los diferentes proyectos, puede ser tomados como fondos de contraparte, esperando generar de esta manera un incremento de la inversión pública y privada en la región.

Recaudaciones adicionales

Los recursos establecidos para la Fundación no serán suficientes para atender todas las necesidades y demandas de conservación de biodiversidad y desarrollo sostenible de la región. Por esto es necesario que los fondos disponibles se multipliquen a través de la consecución de contrapartes locales o externas así como la obtención de recursos financieros frescos y de libre disponibilidad.

En este sentido, se ha considerado una sublínea de financiamiento para apoyar la preinversión, de tal manera que se incremente la inversión en la región con fondos de otras fuentes financieras mediante gestiones de la propia Fundación o de los mismos actores locales. También se ha tenido en cuenta una sublínea de financiamiento para destinar esfuerzos institucionales en la captación de fondos adicionales.

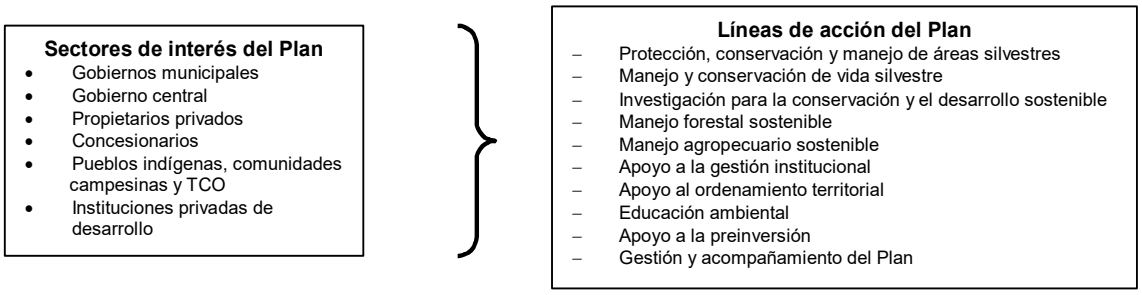
2.2. Acceso a financiamiento de proyectos

2.2.1. Participación de los sectores

Todos los sectores de interés de la región pueden participar y tener acceso al financiamiento de proyectos a través de las líneas de acción y sublíneas de financiamiento

De acuerdo con los Estatutos de la FCBC y el sistema de gobierno para ella establecido, está previsto que los diferentes y principales sectores identificados en la región (sector público, municipios pueblos indígenas y sector privado) sean los que propongan proyectos y tanto el Directorio como el Comité de Gestión, en el que los sectores de la región están representados, sean los que tomen las decisiones finales sobre el uso y distribución de los fondos a través de los proyectos.

Con base en esta premisa, todos los sectores de interés de la región pueden participar y tener acceso al financiamiento de proyectos a través de las líneas de acción y sublíneas de financiamiento, canalizando sus demandas según áreas temáticas.



Como toda institución financiadora, la Fundación incorporará formalmente criterios y procedimientos para el acceso al financiamiento de proyectos por parte de los interesados

Por el carácter de incómoda interdependencia de los diferentes sectores y sus intereses, con los actores locales identificando sus prioridades, presentando sus propuestas, participando en su aprobación y ejecutándolas, se debe tener mucho cuidado para que el proceso no se pervierta y desvirtúe. Aquí es donde la participación de las entidades fundadoras y financiadoras de la Fundación -empresas petroleras y organizaciones conservacionistas- en las decisiones de tipo financiero adquiere una importancia fundamental para poner el equilibrio y los controles necesarios para evitar la perversión del proceso.

Observadores externos pueden, inclusive, ser necesarios en parte del proceso para fortalecer los mecanismos de control, evitación de favoritismos y garantía de transparencia.

2.2.2. Criterios para elegibilidad de proyectos

Como toda institución financiadora, la Fundación incorporará formalmente criterios y procedimientos para el acceso al financiamiento de proyectos por parte de los interesados. Para esto, el Plan y sus procedimientos de implementación deberán ser accesibles al público en formatos sencillos (tipo guía), operativos y oportunos.

Los fondos privados que se pondrán a disposición de la región deben ser manejados con la mayor responsabilidad y eficacia posibles. Es necesario establecer todos los controles para evitar la falta de transparencia, el favoritismo y la corrupción así como el desperdicio o uso ineficaz de los fondos. Los criterios establecidos tienen la función de ofrecer una posibilidad de fiscalización cruzada, de mucha importancia en el manejo de recursos económicos.

A continuación se presentan los distintos criterios de elegibilidad de proyectos:

a. Componentes imprescindibles en los proyectos

- **Grado de compatibilidad con los objetivos del Plan:**

-Que el proyecto desarrolle acciones prioritarias para alcanzar la Visión de conservación y desarrollo sostenible en la región (cuadro III.3, p. III.36)
-Que el proyecto desarrolle acciones enmarcadas en las sublíneas de financiamiento del Plan (cuadro III.1, p. III.25).

Al momento de preparar sus propuestas de proyectos, los actores de los diferentes sectores deberán enmarcarlas en las acciones priorizadas por el Plan, o en su caso, en las sublíneas de financiamiento.

- **Ubicación y extensión espacial del proyecto (de acuerdo a zonificación):** Que el proyecto muestre coherencia entre el tema a desarrollar y la Visión espacial del Plan.

Las acciones prioritarias y las 38 sublíneas de financiamiento cuentan con ámbito espacial que deberá ser considerado en las propuestas de proyectos. Las 19 zonas distintas identificadas en la Visión Espacial de Conservación y Desarrollo Sostenible (Fig. III.A.1, p. III.3) necesitan acciones concretas a desarrollarse a través de proyectos.

- **Factibilidad técnica:** Que el proyecto demuestre metodologías de comprobada eficiencia y eficacia, o metodologías innovadoras que estén técnicamente sustentadas.

- **Viabilidad socio-política:** También deberá tenerse en cuenta que los proyectos tengan aceptación local y que puedan impulsar procesos que resulten en beneficios a nivel nacional, departamental, municipal y local.

- **Viabilidad operativa-financiera:** Que el proyecto demuestre factibilidad desde el punto de vista operativo y logístico tanto en los aspectos espaciales como temporales. Los recursos solicitados deben estar acordes a las actividades previstas.

b. Componentes adicionales para la competitividad de proyectos

- **Reducción y prevención de amenazas:** Proyectos que demuestren en sus indicadores la reducción, prevención y/o neutralización de las diferentes amenazas que pueden impactar negativamente a la biodiversidad de la ecoregión.

- **Efectos sinérgicos y/o complementarios para la conservación:** Proyectos que tengan efectos sinérgicos con otros proyectos o acciones que se desarrollan en pro de la conservación en la región o fuera de ella.

- **Contribución a la aceptación del concepto de conservación y desarrollo sostenible:** Proyectos que consideren elementos demostrativos, de capacitación y/o educación ambiental.

- **Aspectos de desarrollo sostenible**: Proyectos que mejoren significativamente la calidad de vida humana permitiendo viabilizar acciones de conservación y sostenibilidad en el uso de los recursos naturales.

- **Complementación financiera:** Proyectos que impliquen contraparte financiera para la ejecución, multiplicando así los recursos disponibles. Las contrapartes financieras deberán explicitarse, efectuando la correspondiente valoración en concepto de especies y/o efectivo.

Estos criterios serán jerarquizados en escala valorada para objetivizar la precalificación de las propuestas.

c. Componente temporal

Las acciones prioritarias propuestas en el Plan establecen el marco temporal de ejecución que deberá considerarse en las propuestas de proyectos. En el caso de proyectos no considerados dentro de las acciones prioritarias pero sí dentro de las sublíneas de financiamiento deberá analizarse su importancia y conveniencia en el marco temporal.

Es también necesario prestar atención a la disyuntiva permanente de elegir entre lo verdaderamente necesario –importante– y lo coyunturalmente necesario –urgente–. El esquema de priorización debe siempre ser revisado con la premisa de dar principalmente paso a la importante, sin perder la noción de la urgencia.

Las acciones prioritarias propuestas en el Plan establecen el marco temporal de ejecución que deberá considerarse en las propuestas de proyectos

d. Requisitos de los solicitantes

Se definen criterios legales, administrativos y técnicos que normen el proceso de adjudicación
de propuestas y financiamiento.

- **Requisitos legales:** Aunque se sabe que se trabaja en una región en la que la institucionalidad todavía no está muy avanzada, sobre todo en ciertos sectores, es requisito indispensable que las organizaciones e instituciones postulantes de proyectos y recepción de fondos de la FCBC cuenten con condiciones mínimas para optar a ellos.

  Alguno de los siguientes documentos institucionales se deberá presentar acompañando las propuestas de proyectos: Personería Jurídica, RUC, registro en entidades públicas, u otros documentos legales que respalden a la institución u organización.

  De no ser posible la presentación de documentos institucionales propios, se debe exigir la asociación con entidades matrices u otras que estén dispuestas a albergar bajo su institucionalidad a otras y ayudarlas en la administración de los recursos.

  Por otra parte, el proyecto deberá estar respaldado por *un acta de apoyo al proyecto firmado por los destinatarios*, documento que se adjuntará al proyecto a nivel de ejecución, y será considerado como un requisito legal.

El proyecto deberá estar respaldado por un acta de apoyo al proyecto firmado por los destinatarios

- **Requisitos administrativos:** En el caso de proyectos que impliquen el manejo de fondos directamente por la institución u organización solicitantes, se deberá demostrar la capacidad administrativa mínima que permita el uso y registro apropiado de los fondos, las rendiciones de cuentas, la elaboración de informes y otros.

  La ausencia de esta capacidad puede resolverse bajo la misma modalidad de asociación propuesta arriba, pero puede también ser un factor para la colocación de límites máximos de apoyo financiero a entidades sin documentación legal ni capacidad administrativa.

- **Requisitos técnicos:** La aplicación práctica de las propuestas requerirá en muchos casos de pericia técnica y recursos humanos calificados que deberán demostrarse para dar solidez a las propuestas de proyectos. También aquí, puede funcionar el esquema de asociación con instituciones u organizaciones que puedan aunar esfuerzos.

  Los antecedentes institucionales, determinados por el prestigio, el renombre o la fama y la aceptación regional son elementos muy subjetivos y propicios a error cuya medida deberá tratarse de enmarcar en indicadores objetivos como los señalados arriba.

  Por otro lado, además de demostrar el cumplimiento de los requisitos legales, administrativos y técnicos, las instituciones postulantes a financiamiento de la Fundación deberán manejarse con una serie de requisitos administrativos propios de la Fundación, los mismos que deberán ser comunicados oportunamente a los beneficiarios y que podrán incluir, entre otras cosas, las exigencias relativas a periodicidad de informes, modalidad de los mismos, periodicidad de desembolsos, manejo de cuentas (moneda, independencia, etc.).

  La propia Fundación deberá comunicar a los postulantes el tipo de servicios que puede poner a disposición, para que las propuestas y los proyectos se enmarquen en un nivel adecuado de planificación y seguimiento. La Fundación deberá definir mejor estos servicios que podrán incluir el apoyo con el Sistema de Información Ambiental, la capacitación para el diseño de propuestas, la orientación en temas relativos a la administración de proyectos, el asesoramiento técnico específico en temas de biodiversidad y desarrollo sostenible y otros.

e. Niveles y formatos de contenido de proyectos

Se prevé dos niveles de propuestas para proyectos:

- perfil de proyectos
- proyectos para ejecución

Primero, se presentarán las propuestas de proyectos a nivel de perfil y luego de la precalificación, aquellas propuestas aprobadas deberán ser elaboradas a nivel de ejecución. Para ambos casos, la Fundación pone a disposición de los interesados un formato de contenido estándar, de tal manera, los solicitantes puedan formular sus propuestas de forma más sistematizada e incluyendo los elementos de contenido necesarios para la evaluación y selección de proyectos.

Primero, se presentarán las propuestas de proyectos a nivel de perfil y luego de la precalificación, aquellas propuestas aprobadas deberán ser elaboradas a nivel de ejecución

A continuación se presenta el contenido básico de proyectos a nivel de perfil:

1. *Antecedentes y justificación*
2. *Ubicación del proyecto*
3. *Objetivos y resultados*
4. *Pautas metodológicas*
5. *Marco institucional y destinatarios*
6. *Sostenibilidad del proyecto*
7. *Principales actividades*
8. *Duración del proyecto*
9. *Pautas para el seguimiento y evaluación*
10. *Presupuesto general*

El contenido de los perfiles de proyectos deberá describirse de forma sintética pero completa, de tal manera se pueda comprender la idea del proyecto en toda su dimensión.

El contenido básico de proyectos a nivel de ejecución es el siguiente:

1. *Resumen ejecutivo del proyecto*
2. *Antecedentes y justificación*
3. *Ubicación del proyecto*
4. *Objetivos y resultados*
5. *Metodología de trabajo*
6. *Marco institucional y destinatarios*
7. *Sostenibilidad del proyecto*
8. *Desarrollo del proyecto*

- *Principales actividades del proyecto*
- *Cronograma de ejecución*
- *Seguimiento y evaluación*
- *Presupuesto*
- *Financiamiento*

9. *Marco lógico del proyecto, incluyendo indicadores realistas y verificables que permitan medir el éxito del proyecto*
10. *Acta de apoyo al proyecto por los destinatarios*

2.2.3. Mecanismos de aprobación de propuestas

Aparte de los criterios y requisitos para la elegibilidad de proyectos, la Fundación deberá contar con normas específicas en lo que concierne a los mecanismos de aprobación de las propuestas y aprobación de los Planes Anuales Operativos, delineados por el Programa de Operaciones del Plan (Sección III.D.3, p. III.117). Aunque elaborar dichos mecanismos no hace parte de los encargos de este Plan, conviene señalar, por lo menos algunos conceptos que guíen su posterior definición:

- Deberán establecerse al menos dos reglamentos internos relacionados con la aprobación de propuestas:

  Reglamento interno para la aprobación de propuestas (componentes, requisitos, plazos)
  Reglamento interno para la aprobación de POA (roles del Comité de Gestión, Dirección Ejecutiva, Directorio; límites de propuestas o montos por sector o por líneas y sublíneas temáticas,
  etc.)

Para el tema de recepción y aprobación de propuestas se recomienda lo siguiente:

- Recepción permanente de propuestas, con el fin de que los actores regionales se involucren activamente con la Fundación y la tengan permanentemente en su agenda, como posible entidad financiadora de sus necesidades de conservación y desarrollo sostenible.
- Evaluación permanente de propuestas, para acompañar el ritmo de la presentación de propuestas y permitir a los técnicos de la Fundación el tiempo suficiente para realizar los análisis respectivos.
- Etapa de precalificación: Para recibir las propuestas de proyectos a nivel de perfil y dar oportunidad a los postulantes a que hagan aclaraciones necesarias
- Etapa de calificación final: Para que se elaboren las propuestas de proyectos a nivel de ejecución incluyendo las aclaraciones necesarias y posteriormente, se presenten para la evaluación definitiva.
- La recepción de informes de proyectos también deberá ser continua, dado que la duración de los proyectos será variable.

Para el tema de elaboración y aprobación de POA, se recomienda lo siguiente:

- El primer filtro para la aprobación de propuestas debería estar a cargo de la Coordinación Técnica conjuntamente la unidad de Planificación y Proyectos.

- Los proyectos aprobados más los propuestos por la Fundación (acciones prioritarias para alcanzar la Visión de conservación y desarrollo sostenible) que cuenten con apoyo de las contrapartes locales, deberían ser la base para la elaboración del PAO de cada gestión.
- El encargado de la elaboración del PAO debería ser la Coordinación Técnica conjuntamente la unidad de Planificación y Proyectos.
- La propuesta de POA para cada año deberá pasar al Comité de Gestión (conjuntamente la Comisión técnica intersectorial del Comité de Gestión) para su discusión y aprobación en el marco del reglamento interno que se diseñe.

3. Sistema de monitoreo y evaluación (M&E)

(R. Justiniano & K. Columba)

Considerando que el Plan es un instrumento de gestión a largo plazo, se destaca como principio esencial el manejo adaptativo del mismo

El presente capítulo ha sido preparado como apoyo al diseño e implementación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano.

Considerando que el Plan es un instrumento de gestión a largo plazo, se destaca como principio esencial el manejo adaptativo del mismo. Este permite identificar la desviación de lo planificado o un elemento nuevo que afecta la planificación, y posteriormente realizar las medidas correctivas necesarias para la efectiva aplicación del Plan. El sistema de M&E es el elemento que permite operativamente identificar y realizar dichos ajustes.

El sistema de M&E presentado aquí representa una opción entre varios procedimientos posibles. Ha sido elaborado para su utilización en la ejecución del Plan y también se podría adecuar para la conducción institucional interna, una vez definida la planificación institucional. Asimismo, es el instrumento imprescindible para garantizar la transparencia de la ejecución del Plan ante los fundadores y destinatarios del mismo.

Este sistema de M&E no debe ser considerado como una estructura rígida impuesta al Plan o al organismo ejecutor, sino como un sistema flexible de trabajo aceptado para las tareas diarias de conducción del Plan.

Un sistema de M&E no constituye una finalidad en sí mismo, que aislado de la ejecución del Plan produce datos estériles o inútiles, es más bien, un sistema que debe seguir desarrollándose y ajustándose según los requerimientos del Plan.

Generalmente, los planes se complementan con sistemas de monitoreo y evaluación, no obstante, pocos se implementan –un monitoreo requiere de una dedicación completa y de recursos exclusivos – justamente estos requerimientos, hacen que muchas instituciones abandonen la implementación de sistemas de M&E (muchas veces con el pretexto de que no son operativos, pero sin haber probado implementarlos) para finalmente quedarse sin M&E – hay suficientes ejemplos a nivel de proyectos que han pasado por esto.

Sin embargo, existen experiencias ejemplificantes de sistemas de M&E que sí están funcionando como por ejemplo: el Programa de Manejo de Recursos Indígenas en Áreas Comunales (CAMPFIRE) en Zimbabwe, el cual es un esfuerzo por parte del gobierno para promover la conservación de recursos faunísticos (principalmente elefantes) mediante su aprovechamiento de forma sostenible. Programa a largo plazo (10-15 años) que ha tenido que enfrentar una serie de dificultades y cambios, los cuales se han visto en la necesidad de poner en práctica un sistema de monitoreo y evaluación que ha permitido el ajuste oportuno para seguir adelante con la ejecución del Programa[9].

3.1. Alcances del Sistema de Monitoreo y Evaluación[10]

El sistema de monitoreo y evaluación es, junto a la planificación, la organización, la dirección, etc., uno de varios instrumentos de que dispondrá la Dirección Ejecutiva del Plan para el logro de los objetivos.

La principal función de este instrumento de gestión «monitoreo y evaluación» es la conducción del Plan sobre la base de lo planificado. Sin embargo, es necesario que el nivel directivo asuma la importancia de contar con el sistema de M&E, implementarlo y utilizarlo.

La principal función de este instrumento de gestión «monitoreo y evaluación» es la conducción del Plan sobre la base de lo planificado

Los campos de acción fundamentales del sistema de monitoreo y evaluación son:

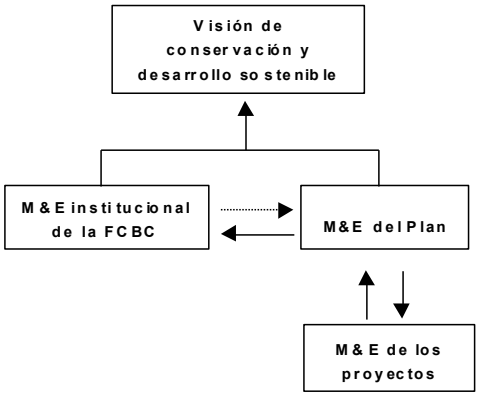
- El registro y la observación de las resultados/líneas de acción, actividades/sublíneas de financiamiento, y efectos del plan frente a su planificación, así como el seguimiento de los supuestos.
- El análisis y la valoración de la información de las acciones ejecutadas respecto a su conformidad con la planificación y los objetivos.
- El ajuste inmediato a las desviaciones de la planificación según las necesidades que se identifiquen en el monitoreo.
- La documentación y el suministro de información requerida por los distintos usuarios del Plan.
- El ajuste periódico a las desviaciones de la planificación según las necesidades que se identifiquen en la evaluación.

Los niveles del sistema de monitoreo y evaluación son:

- M&E del Plan
- M&E institucional de la FCBC
- M&E de proyectos

El sistema de M&E tiene tres niveles. **El sistema desarrollado a continuación, corresponde al M&E del Plan.** El nivel de M&E institucional, aún no definido, podrá adecuarse al mismo método del M&E del Plan una vez elaborada su planificación. Respecto al M&E de los proyectos, como se ha mencionado en el anterior capítulo, todos deberán contar con un diseño para su monitoreo y evaluación específica.

Integración de los niveles del sistema de M&E



La ilustración anterior nos muestra cómo se integran los niveles del sistema de M&E. El M&E del Plan orienta el M&E de los proyectos y a su vez, se retroalimenta de su información, ya que éstos contribuyen al logro de indicadores de sublíneas de financiamiento. El M&E del Plan determina el M&E institucional de la organización y sólo algunos casos, se retroalimenta de éste. Ambos, contribuyen al logro de la Visión de conservación y desarrollo sostenible identificada en el Plan.

3.2. Definiciones y conceptos básicos[10]

El sistema de monitoreo y evaluación abarca dos procedimientos complementarios del ámbito de la gestión, que surten efecto sólo si se aplican conjuntamente.

Monitoreo: Da validez a lo planificado

- **Monitoreo:** Da validez a *lo planificado*, es el seguimiento concreto y específico a los componentes planificados. Permite efectuar correcciones inmediatas sobre la ejecución.

- **Evaluación:** Examina críticamente la planificación, es un hito de verificación de *lo ejecutado.* Permite efectuar correcciones de rumbo en la planificación.

Evaluación: Examina críticamente la planificación

Se puede afirmar que, habitualmente, la observación permanente y la conducción de las actividades son elementos del monitoreo, mientras que la revisión gradual y sistemática de los efectos del plan pertenece a la evaluación.

Evidentemente, es tan irrazonable observar y conducir las actividades sin evaluar los efectos, como evaluar los efectos de las mismas sin haber procedido anteriormente a su observación y conducción. El monitoreo y la evaluación conforman una unidad. (Fig. III.D.1, p. III.120)

3.3. Componentes del sistema de M&E en el Plan[11]

La introducción y posterior implementación del sistema de M&E para el Plan, se divide en los siguientes componentes: (Véase Fig. III.D.1, p. III.120)

- Documentos de planificación del Plan
- Calendario de M&E
- Ajustes al M&E
- Presentación de informes
- Usuarios y necesidades de información
- Mecanismos de evaluación
- Selección de métodos para monitorear indicadores físicos

3.3.1. Documentos de planificación del Plan

Todo sistema de M&E parte de una comparación entre lo planificado y lo realizado. Es decir se basa en la planificación del Plan, concretamente en los indicadores, a través de los cuales se han definido los valores meta. Los indicadores especifican con suficiente exactitud cuándo se ha alcanzado un objetivo, resultado o actividad.

Los documentos elaborados para la introducción del sistema de M&E del Plan, comprenden el periodo de los siguientes 15 años de ejecución del mismo. Los documentos son los siguientes:

La MPP o Marco lógico es el elemento que muestra de manera sintética y explícita el contenido del Plan y su coherencia sistémica entre objetivos y acciones

- **La Matriz de Planificación del Plan (MPP) o Marco lógico[12]** (cuadro III.1, p. III.25): Fundamento del sistema de M&E del cual se deducen la Matriz de efectos y el Plan de Operaciones (o matriz de planificación de actividades).

  Tal como se explica en el capítulo anterior (cap. B, p. III.7), la MPP o Marco lógico, contempla el resumen de los objetivos general y específicos del Plan, los resultados que para el presente sistema son mostrados como líneas de acción, y las actividades como sublíneas de financiamiento. En la misma matriz se han definido indicadores para los objetivos, líneas y sublíneas, como elementos de cuantificación y medición del avance del Plan. La MPP o Marco lógico es el elemento que muestra de manera sintética y explícita el contenido del Plan y su coherencia sistémica entre objetivos y acciones. Es el núcleo de información para la fase de ejecución y el M&E.

- **El plan de operaciones[13]** (cuadro III.D.1, p. III.125): Ha sido elaborado en base a la información del Marco lógico del Plan y de la Matriz de «Acciones claves a desarrollar para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible» (cuadro III.2, p. III.33). En el Plan de operaciones se mantiene la espacialización de la planificación, indicando el ámbito de acción espacial para todas las líneas de acción, sublíneas de financiamiento y acciones prioritarias.

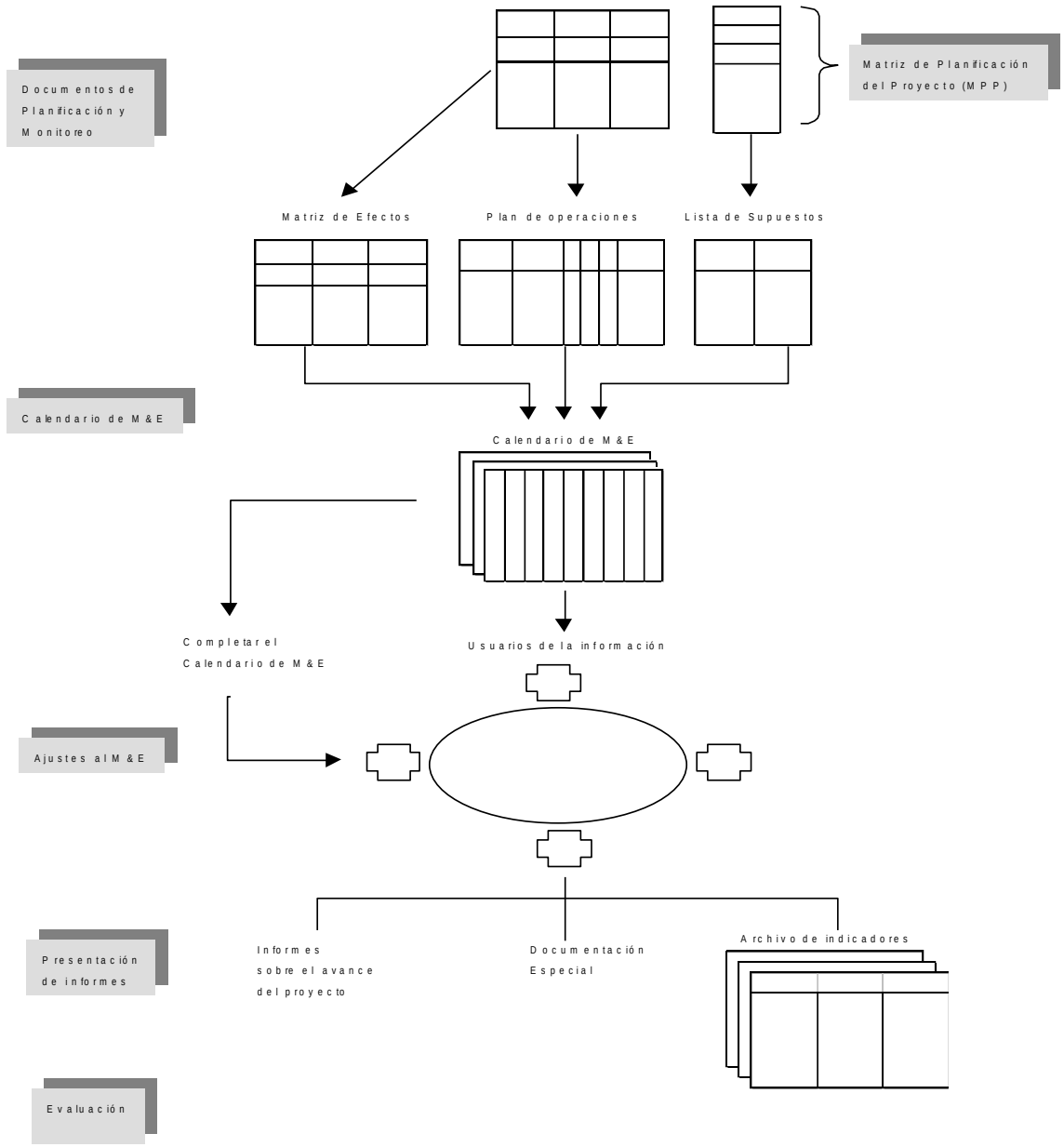
  El plan de operaciones muestra las acciones a realizar, en un marco temporal de corto, mediano y largo plazo. Es base para la elaboración del Planes anuales operativos (POA) y para los documentos de M&E.

El plan de operaciones contiene:

- Líneas de acción
- Sublíneas de financiamiento
- Indicadores para cada Sublínea de financiamiento
- Acciones prioritarias para cada área
- Zonas donde se realizarán las acciones (ámbito espacial de ejecución)
- Tiempo de realización a corto, mediano y largo plazo
- Jurisdicción municipal de la zona donde se realizarán las acciones

- **La lista de supuestos** (cuadro III.D.2, p. III.140), contiene los supuestos formulados en la MPP o marco lógico, complementados con indicadores. Permite de este modo, observar los factores externos más relevantes que influyen en el Plan. Los supuestos se encuentran fuera del control del Plan, siendo, no obstante, importantes para el éxito del mismo. Si tales supuestos no se cumplen, peligra el éxito del Plan y se hace necesario un redireccionamiento del mismo. A estos efectos, es preciso formular indicadores también para los supuestos y revisarlos permanentemente a fin de comprobar su cumplimiento

Fig. III.D.1 Desarrollo del sistema de M&E



3.3.2. Calendario de M&E

El calendario de M&E permite la recopilación oportuna de información sobre lo planificado y lo realizado

El calendario de M&E permite la recopilación oportuna de información sobre lo planificado y lo realizado, la toma de medidas correctivas y sirve para documentar la información de M&E. Esta recopilación de información se realizará cada año.

En función del método aplicado en la MPP para la definición de los objetivos, este calendario está estructurado de forma jerárquica y contiene un calendario para medición de los efectos y otro para medición de las actividades.

En las distintas columnas de los calendarios se anotan los siguientes datos:

- El código del marco lógico y de las acciones prioritarias del Plan (sistema numérico), que tiene por objetivo la identificación y asignación unívoca de dichos elementos y sus respectivos indicadores.

- Un resumen del objetivo superior, objetivos del Plan, resultados/líneas de acción, actividades/sublíneas de financiamiento y supuestos.

- Los indicadores o resultados intermedios.

- El cronograma de ejecución que representa la fecha de referencia para realizar el monitoreo.

- El responsable de la ejecución de las actividades.

- El correspondiente valor meta (valor esperado), del indicador en el cronograma de ejecución.

- Las siguientes columnas del calendario de M&E permiten efectuar una comparación entre lo planificado y lo realizado. De este modo, el calendario del sistema de M&E se **convierte en un documento amplio que proporciona gran cantidad de información. Estas columnas se llenarán en las fases subsiguientes al monitoreo.**

El calendario de M&E a nivel de los efectos (cuadro III.D.3, p. III.142)

El nivel de los efectos comprende el objetivo superior; los objetivos específicos del Plan y los resultados/líneas de acción, así como sus supuestos.

Este calendario sirve para programar la fecha precisa de ejecución del monitoreo y presentación de informes en relación a los indicadores. También se define los responsables para realizar el monitoreo.

El calendario de M&E a nivel de ejecución de acciones[14] (cuadro II.D.4, p. III.148)

El nivel de la ejecución comprende las actividades/sublíneas de financiamiento, las acciones prioritarias y los respectivos supuestos.

Este calendario sirve para programar la ejecución del monitoreo y la elaboración de informes sobre las acciones que se implementan en cada gestión.

Las acciones que comprende este calendario se obtienen del Programa de operaciones que a su vez, responde a la matriz de acciones prioritarias para alcanzar la visión, por lo tanto, este calendario no comprende todas las sublíneas de financiamiento y la codificación de las acciones anotadas no es necesariamente correlativa.

La propuesta de ejecución del monitoreo de acciones, se ha realizado considerando el tiempo total de ejecución de las mismas. Sugiriendo monitoreo semestral para aquellas acciones del corto plazo (1-5 años) y monitoreo anual para acciones de mediano a largo plazo (6-10, 11-15).

3.3.3. Ajustes al M&E

A continuación, se señala la forma de realizar los ajustes necesarios en caso de que hubiese discrepancias entre lo planificado y lo ejecutado, específicamente para los calendarios de M&E de efectos y de actividades.

Las columnas de valor efectivo, causas de la discrepancia y medidas correctivas del calendario de M&E, son la fuente para el ajuste de dicha planificación.

El Valor Efectivo (VE) es el valor logrado para cada acción durante una gestión. Si se cumple el valor fijado en la planificación ("Valor Meta"), las columnas de «causas de la discrepancia y medidas correctivas», quedan en blanco.

En caso de haber discrepancias entre el "Valor Meta" y el "Valor Efectivo", éstas se analizan y se ajustan. En la columna "causas de la discrepancia", se anotan esas causas de tales desviaciones. Se estimaran, asimismo, las consecuencias de ello para las demás áreas del Plan o para el Plan en su conjunto.

Básicamente, pueden realizarse ajustes en dos campos:

- **Modificación de los valores meta,** es decir, un ajuste de lo planificado. Esto puede llevar a un cambio de horizonte temporal o bien a una corrección de los valores meta, señalándose en una nueva casilla del calendario.

- **Modificación o introducción de nuevas acciones prioritarias y/o sublíneas de financiamiento.** Se las inserta en el orden correlativo que corresponda y se formula el indicador respectivo.

En caso de que los ajustes del Plan sean significativos deberá definirse la forma de corrección y los niveles institucionales que intervienen en el ajuste.

Una vez realizado el M&E, con las matrices llenas, se puede recién utilizar la información para la elaboración de informes de acuerdo a las necesidades de los usuarios y posteriormente, tomar decisiones y ajustar la planificación.

3.3.4. Presentación de informes

Los informes tienen por objeto facilitar en forma sistemática, comprobable y uniforme la información sobre la ejecución del Plan, para su valorización y conducción.

Los informes tienen por objeto facilitar en forma sistemática, comprobable y uniforme la información sobre la ejecución del Plan, para su valorización y conducción

Los informes sobre el avance del Plan deben elaborarse de acuerdo a los requerimientos de los usuarios. Por una parte deberán contener información detallada sobre el logro de los objetivos del Plan en función de la Visión de conservación y desarrollo sostenible y sus respectivos impactos; y por otra, sobre las acciones concretas ejecutadas y sus respectivos efectos. Elementos como los calendarios de M&E pueden acompañar directamente los diferentes informes.

3.3.5. Usuarios y necesidades de información[15]

El Sistema de M&E está orientado, básicamente, a satisfacer las necesidades de información de los distintos usuarios relacionados con el Plan.

Existen principalmente dos niveles de usuarios directos de la información:

- Usuarios internos: Dirección ejecutiva de la FCBC, directorio, donantes
- Sectores de interés: Comité de gestión (gobiernos municipales, gobierno central, propietarios privados, pueblos indígenas, comunidades campesinas, TCO, instituciones privadas de desarrollo)

En el caso de los usuarios internos, la información requerida se refiere al marco propositivo en sus diferentes niveles, es decir, por una parte información sobre el logro periódico de los objetivos y por otra, el avance en la ejecución de acciones, ambos elementos en función de lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible a largo plazo. Esto se resume, en los informes sobre los efectos e impactos de la ejecución del Plan que se obtienen del Calendario de M&E de efectos y del Calendario de M&E de actividades.

En el caso de los sectores de interés, la información requerida se refiere principalmente al avance en la ejecución de acciones que benefician a los distintos sectores y que a su vez, contribuyen a lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible a largo plazo. Esta información se obtiene a través de los informes sobre el Calendario de M&E de actividades y el PAO.

3.3.6. Mecanismos de evaluación

Todo lo anteriormente desarrollado se enmarca en el monitoreo, el cual permite efectuar correcciones inmediatas sobre la ejecución. La evaluación implica un hito de verificación de lo ejecutado y permite efectuar correcciones drásticas de rumbo en la planificación. En este sentido, todos los elementos utilizados en el monitoreo del Plan (MPP, plan de operaciones, POA, calendarios de M&E, informes), que generan información sistematizada sobre la ejecución del mismo, se utilizarán en las evaluaciones periódicas del Plan. Específicamente, las evaluaciones deberán considerar los indicadores de los diferentes niveles de la planificación.

La evaluación implica un hito de verificación de lo ejecutado y permite efectuar correcciones drásticas de rumbo en la planificación

Se deberá realizar una evaluación anual de la ejecución Plan, que debería estar a cargo de la unidad de planificación de proyectos que es la encargada de implementar el sistema de M&E. Además de esta evaluación, se recomienda realizar evaluaciones bianuales externas, es decir, a cargo de entidades o consultores externos a la FCBC que cuenten con experiencia en la metodología del sistema de M&E del Plan, para que puedan hacer una análisis ecuánime del avance de ejecución del Plan y consecución de sus objetivos.

Como se mencionó en la estructura ejecutiva propuesta, se deberá prever presupuesto específico para contratar las evaluaciones externas durante la gestión a llevarse a cabo.

3.3.7. Selección de métodos para monitorear indicadores físicos[15]

Considerando el carácter espacial del Plan de conservación y desarrollo sostenible y contando con todos los indicadores para los distintos niveles del marco lógico, será necesario definir los métodos más idóneos para la medición de los mismos.

Particular atención requieren los indicadores relacionados con la conservación de la integridad de los bosques en la región, que se deberán monitorear a través de la comparación de imágenes de satélite, que es un método que permite realizar un análisis multitemporal de cualquier objeto que se encuentre en la superficie terrestre. En este caso, esto posibilita el seguimiento de la manutención de los bosques.
Se recomienda concentrar el monitoreo físico en las áreas de mayor protección, áreas protegidas propuestas y corredores de conectividad, bosques de uso sostenible y zona de uso intensivo no extractivo dentro del ANMI San Matías (A, B y C). Los indicadores a monitorear deberían ser principalmente dos:

- Porcentaje de superficie boscosa
- Grado de fragmentación, indicado por el número de polígonos de bosque.

3.4. Plan Anual de Operaciones (POA)

Con el fin de proveer un instrumento modelo para la ejecución del Plan, se ha elaborado el Plan Anual de Operaciones (POA) para la primera gestión (año 2002) a partir del Programa de operaciones e incluyendo algunas demandas y proyectos que se ejecutarán durante dicha gestión. (cuadro III.D.5, p. III.156)

El POA describe las acciones a ejecutarse para cada gestión con sus respectivos recursos económicos, humanos y materiales. En el caso del Plan de conservación y desarrollo sostenible, las acciones de los POA para cada gestión, deberán obtenerse a partir de la matriz de acciones prioritarias para lograr la Visión de conservación y desarrollo sostenible (cuadro III.1, p. III.25) conjuntamente las propuestas de proyectos que califiquen durante una gestión.

Ver Cuadro III.D.1 hasta el Cuadro III.D.5 en la carpeta "SECCION III"

Cuadro III.D.1 Programación de Operaciones

Cuadro: Programación de Operaciones
Línea: R.1.1. Protección, conservación y manejo de áreas silvestres
Sublínea de financiamiento: 1.1.1.Protección de zonas de alta y muy alta prioridad
Indicador: El 90% de las áreas de alta y muy alta prioridad se han protegido en el mediano y largo plazo. La zona de Sunsás se encuentra bajo protección estricta.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1.1.1.1.Lograr el status de protección estricta dentro de la zonificación interna del ANMI San Matías	A1, A2	X	X																Mejorar relacionamiento con SERNAP y convenio de trabajo	San Matías
1.1.1.2. Acuerdo de liberación de uso forestal en las zonas A2 para su protección estricta.	A2		X																Estudio de viabilidad de concesiones forestales en las zonas A2	San Matías
1.1.1.3 Lograr el status de protección estricta a través de la redelimitación del ANMI San Matías para A4 y la inclusión de A3 y restantes A4 en un área de protección municipal de Roboré	A3, A4		X	X															Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo. Acuerdo con los municipios de San Matías y Roboré.	San Matías Roboré
1.1.1.4 Acuerdo de liberación de uso forestal en las zonas A4 para su protección estricta	A4		X																Estudio de viabilidad de concesiones forestales en las zonas A4	San Matías Roboré

Sublínea de financiamiento: 1.1.2.Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas
Indicador: Dos áreas protegidas existentes (ANMI San Matías y Laguna Cáceres del PN-Otuquis) y por los menos 2 áreas protegidas propuestas consolidadas en el corto y mediano plazo.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1.1.2.1. Zonificación interna ANMI San Matías	A1, A2	X	X																Mejorar relacionamiento con SERNAP y convenio de trabajo	San Matías
1.1.2.2. Consolidación de las zonas A4 dentro del ANMI San Matías y de las A3 y restantes A4 dentro de un área de protección municipal de Roboré	A3, A4			X	X	X													Mejorar relacionamiento con SERNAP y convenio de trabajo. Acuerdo con los municipios San Matías, Roboré	San Matías Roboré
1.1.2.3. Lograr el status de protección de cuencas en la zonificación del ANMI San Matías	A5	X	X																Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo.	Puerto Suárez
1.1.2.4. Acuerdo de liberación de uso forestal en las zona para su protección	A5		X																Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona	Puerto Suárez

1.1.2.5. Apoyo a la consolidación y funcionamiento del AP Municipal de Santiago y Tucavaca en el municipio de Roboré	B1, B2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								Municipio de El Carmen se encuentra en proceso de consolidación y es reacio a la FCBC, lo cual impide actualmente trabajar con B2	Roboré
1.1.2.6. Apoyo a la creación y consolidación del AP Municipal de San Miguel	B4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								Lograr acuerdos entre SIF, municipio y FCBC	San Miguel
1.1.2.7. Lograr el status de uso intensivo no extractivo en la zonificación del ANMI San Matías	D	X	X																Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo.	San Matías, Puerto Suárez, Puerto Quijarro
1.1.2.8. Apoyar la zonificación interna del ANMI San Matías en E1	E1	X	X																Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo.	San Matías, San Rafael, Puerto Suárez, Puerto Quijarro

Continua Programación de Operaciones

Sublínea de financiamiento: 1.1.3. Garantizar la conectividad de la ecoregión (en áreas de corredores para conectividad: B3, B4,
Indicador: Se mantienen las condiciones de conectividad hacia el PN Noel Kempff Mercado, PN Otuquis y Pantanal brasilero en el corto y mediano plazo.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1.1.3.1 Redefinir límites del área de acción para incluir la Zona B Norte	B3, B4	X																	Evaluación complementaria de factibilidad	San Ignacio
1.1.3.2 Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3	B3	X	X																Identificación y relacionamiento de la FCBC con los propietarios privados de la zona B3	San Ignacio
1.1.3.3 Apoyar a la creación de AP Municipal en B4	B4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								El posible corredor hacia Otuquis involucra el municipio de Charagua que está fuera del área de acción de la FCBC	San Ignacio, Charagua.
1.1.3.4 Identificar las áreas claves de conectividad interna y promover medidas de conservación en ellas	C3	X	X	X	X	X														San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
1.1.3.5 Lograr que se mantenga la integridad de la zona	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Zonificación del ANMI San Matías	San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro

Línea: R. 1.2 Manejo y conservación de vida Silvestre
Sublínea de financiamiento: 1.2.1.Protección de especies en peligro de extinción
Indicador: Por lo menos 4 especies de mamíferos (gama,anta, ciervo, pejichi, 2 de aves (paraba azul, piyo) y 2 de reptiles (tortugas terrestres, lagartos) y las especies de flora (árboles maderables) en peligro de extinción y o económicamente importantes son parte de programas específicos para su conservación y manejo en el corto, mediano y largo plazo.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				

1.2.1.1 Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo en concesiones forestales de la zona C2	C2			X	X	X	X	X	X	X	X								Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez
1.2.1.2 Identificar las especies maderables en peligro de extinción y desarrollar un programa de conservación y manejo con los usuarios de la zona	C3			X	X	X	X	X	X	X	X								Conjugar esfuerzos con SIF y PIF-Museo, mas acuerdos con CFB y ASL	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
1.2.1.3 Diseñar e implementar un proyecto para la protección de las especies en peligro de extinción identificadas en la zona	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo mas propietarios privados	San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro
1.2.1.4 Diseñar e implementar proyectos para la recuperación de las poblaciones de Paraba Azul, Ciervo del Pantano y Gama	E			X	X	X	X	X	X	X	X								Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo mas propietarios privados	San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro

Sublínea de financiamiento: 1.2.2.Conservación de especies económicamente importantes (en toda el área de acción)
Indicador: Por lo menos 4 especies de mamíferos (gama, anta, ciervo, pejichi, 2 de aves (paraba azul, piyo) y 2 de reptiles (tortugas terrestres, lagartos) y las especies de flora (árboles maderables) en peligro de extinción y o económicamente importantes son parte de programas específicos para su conservación y manejo en el corto, mediano y largo plazo.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1.2.2.1 Apoyar a la creación e implementación de un programa de monitoreo de las poblaciones de caimanes en E2	E2	X	X	X	X	X	X	X											Mejorar el relacionamiento con la DGB (vida silvestre) con el viceministerio y prefectura	San Matías

Sublínea de financiamiento: 1.2.3. Aprovechamiento sostenible de vida silvestre (en toda el área de acción)
Indicador: Por lo menos están en ejecución 3 proyectos de aprovechamiento sostenible de vida silvestre en el corto, mediano y largo plazo.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1.2.3.1 Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona	B1		X	X	X	X													A partir de planes de manejo, TCO Tobité e implementación en zona B Santiago y Tucavaca	Roboré, San Miguel
1.2.3.2 Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona B4	B4					X	X	X	X	X	X								El posible corredor hacia Otuquis involucra el municipio de Charagua que está fuera del área de acción de la FCBC	San Ignacio, Charagua
1.2.3.3 Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona	C3			X	X	X	X	X												San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez

1.2.3.4 Diseño e implementación de un sistema de uso sostenible de fauna para especies utilizadas por comunidades de la zona	E			X	X	X	X	X	X	X	X									Todos los municipios

Línea: R. 1.3 Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible
Sublínea de financiamiento: 1.3.1.Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad (en toda el área de acción)
Indicador: Por lo menos 3 amenazas estudiadas y cuantificadas (cacería, quema y uso de especies de fauna) en el corto plazo.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1.3.1.1. Identificación de amenazas para la flora y fauna de la zona	A1, A2			X			X			X			X							San Matías
1.3.1.2 Identificación de amenazas para la flora y fauna de la zona	A3, A4			X			X			X			X							San Matías, Roboré
1.3.1.3 Identificación de amenazas para la flora y fauna de la zona	A5			X			X			X			X							Puerto Suárez
1.3.1.4 Identificación de amenazas para la flora y fauna de la zona	B1, B2		X	X	X	X														Roboré, San Miguel, Puerto Suárez
1.3.1.5 Identificación de amenazas para la flora y fauna de las zona B4	B4		X	X	X	X													El posible corredor hacia Otuquis, involucra el municipio de Charagua que está fuera del área de la FCBC	San Ignacio, Charagua
1.3.1.6 Cuantificación del impacto de las quemas sobre la biodiversidad y sobre las zonas aledañas a E	E		X	X	X	X														Todos los municipios

Continua Programación de Operaciones

Sublínea de financiamiento: 1.3.2 Investigación de procesos ecológicos (en toda el área de acción)
Indicador: Por lo menos 4 procesos ecológicos investigados (migración de aves acuáticas, inundaciones de Pantanal, posibles centros de especiación, cambios climáticos) en el mediano plazo.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1.3.2.1. Investigación sobre las inundaciones cíclicas de Pantanal	E					X	X												Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro

Sublínea de financiamiento: 1.3.3 Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante
Indicador: Se ha incrementado el conocimiento biofísico sobre diversidad de flora, fauna, unidades de vegetación y zonas prioritarias en el mediano plazo. Se cuenta con un inventario de biodiversidad preliminar de la zona A en el mediano plazo.Se cuenta con una base de datos socioeconómicos completa sobre la ecoregión en el corto plazo.
Se cuenta con información sociocultural sobre el uso y manejo tradicional de los recursos naturales de los pueblos originarios en el corto plazo.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1.3.3.1 Estudios básicos de la biodiversidad en las Serranías de Sunsás	A1, A2	X	X																	San Matías
1.3.3.2 Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	A1, A2	X	X	X															Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	San Matías
1.3.3.3 Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona A2	A2	X	X																	San Matías

1.3.3.4 Estudios básicos de la biodiversidad en las Serranías de Sunsás	A3, A4	X	X																San Matías, Roboré
1.3.3.5 Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	A3, A4	X	X	X														Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	San Matías, Roboré
1.3.3.6 Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona A4	A4	X	X																San Matías, Roboré
1.3.3.7 Estudios básicos de la biodiversidad en las Serranías de Sunsás	A5	X	X																Puerto Suárez
1.3.3.8 Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en la zona	A5	X	X	X														Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	Puerto Suárez
1.3.3.9 Estudio de viabilidad de concesiones forestales en la zona	A5	X	X																Puerto Suárez
1.3.3.10 Llenar vacíos del conocimiento biológico, sociocultural	B1, B2	X	X	X	X	X													Roboré, San Miguel, Puerto Suárez
1.3.3.11 Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	B1, B2	X	X	X														Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	Roboré, San Miguel, Puerto Suárez
1.3.3.12. Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	B3, B4	X	X	X														Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	San Ignacio, Charagua
1.3.3.13. Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	C1, C2	X	X	X														Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	Todos los municipios
1.3.3.14. Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	C3	X	X	X														Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
1.3.3.15. Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	D	X	X	X														Datos de tenencia de tierra del INRA y SIM con dificultades de disponibilidad	San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro
1.3.3.16. Estudio sobre migraciones de grandes aves acuáticas	D				X	X	X	X											San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro

Línea: R. 2.1 Manejo Forestal Sostenible
Sublínea de financiamiento: 2.1.1. Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia
Indicador: 50% de las concesiones forestales comunitarias y privadas tienen certificación de manejo forestal y el 50% de los que procesan madera tienen certificación de la cadena de custodia, en el corto y mediano plazo.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
2.1.1.1 Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector	C1,C2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Convenio Interinstitucional	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro

2.1.1.2 Apoyo a los procesos de certificación forestal a través de las instituciones del sector	C3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Convenio Interinstitucional	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez

Sublínea de financiamiento: 2.1.2. Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal
Indicador: 100% de los concesionarios de recursos forestales cuentan e implementan planes de manejo forestal en el corto plazo.
Se han instalado parcelas permanentes de investigación forestal en los sectores más representativos del Bosque Seco Chiquitano sometido a manejo

Continua Programación de Operaciones

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
2.1.2.1. Establecimiento de parcelas permanentes de investigación y manejo forestal en las áreas más representativas del Bosque Seco Chiquitano	B1		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Acuerdos técnicos y operativos interinstitucionales entre BOLFOR, Museo, SIF y CFB	Roboré, San Miguel
2.1.2.2 Establecimiento de un sistema de cofinanciamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	B3, B4		X	X	X	X													Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3 El posible corredor hacia Otuquis involucra el municipio de Charagua que está fuera del área de acción de la FCBC	San Ignacio, Charagua
2.1.2. 3 Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	B3, B4		X	X	X	X													Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3 El posible corredor hacia Otuquis involucra el municipio de Charagua que está fuera del área de acción de la FCBC	San Ignacio, Charagua
2.1.2. 4 Establecimiento de un sistema de cofinanciamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	C1, C2		X	X	X	X													Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
2.1.2.5 Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	C1, C2		X	X	X	X													Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
2.1.2. 6 Establecimiento de un sistema de cofinanciamiento con los usuarios, para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	C3		X	X	X	X	X	X	X	X	X								Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
2.1.2.7 Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales	C3		X	X	X	X													Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los usuarios	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez

Sublínea de financiamiento: 2.1.3. Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera
Indicador: Se estudia posibilidades y valor agregado para la creación de reservas ecológicas, apoyando por lo menos el 50% de las iniciativas.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
2.1.3.1 Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	C1, C2					X	X	X	X	X	X								Convenio interinstitucional con el sector	Todos los municipios excepto Puerto Quijarro
2.1.3.2 Propuesta para el establecimiento de un sistema de flujo de ingresos equilibrado de la actividad forestal, para un mejor aprovechamiento del potencial forestal	C3			X	X	X	X	X	X	X	X								Convenio interinstitucional con el sector	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez

Sublínea de financiamiento: 2.1.4. Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal
Indicador: Se apoya las iniciativas de las instituciones encargadas del control forestal

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
2.1.4.1 Patrullaje de guardaparques en la zona A1	A1, A2			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Disponibilidad de fondos del SERNAP	San Matías
2.1.4.2 Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF y de la unidad forestal de los municipios	A3, A4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio San Matías, Roboré	San Matías, Roboré
2.1.4.3. Mejorar y coordinar el control forestal de la zona, a cargo de la SIF y de la unidad forestal de los municipios	A5			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio Puerto Suárez	Puerto Suárez
2.1.4.4 Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF y de la unidad forestal del municipio. Coordinación con los guardaparques.	B1, B2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio Roboré, San Miguel	Roboré, San Miguel, Puerto Suárez
2.1.4.5 Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF y de la unidad forestal del municipio.	B3, B4		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio San Ignacio, Charagua	San Ignacio, Charagua
2.1.4.6 Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios	C1, C2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipios, usuarios	Todos los municipios
2.1.4.7 Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas, a cargo de la SIF, gobierno municipal y usuarios.	C3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Convenio interinstitucional con el sector	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez

Sublínea de financiamiento: 2.1.5. Apoyo al establecimiento y consolidación de Reservas ecológicas en concesiones forestales y promoción de nuevas concesiones
Indicador: Se estudia posibilidades y valor agregado para la creación de reservas ecológicas, apoyando por lo menos el 50% de las iniciativas.
Se apoya el 100% de las iniciativas de creación de nuevas concesiones acordes a la normativa establecida en el corto, mediano y largo plazo.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
2.1.5.1 Incentivar la creación de nuevas concesiones forestales en la zona de B4 Norte del área de acción	B3, B4		X	X	X	X													Convenio específico entre SIF, FCBC, Municipio San Ignacio	San Ignacio
2.1.5.2 Identificar áreas deseables para incentivar la creación de reservas ecológicas en ellas	C1, C2		X	X	X	X	X	X	X	X	X								Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	Todos los municipios
2.1.5.3 Identificar áreas deseables para incentivar la creación de concesiones forestales	C3		X	X	X	X													Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez

Continua Programación de Operaciones

Línea: R. 2.2 Manejo agropecuario sostenible
Sublínea de financiamiento: 2.2.1. Fomento a sistemas silvopastoriles, uso y manejo de recursos forestales en la propiedad ganadera
Indicador: Se apoya a las instituciones y organizaciones del sector en la aplicación de modelos exitosos de manejo silvopastoril y/o agroforestal.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
2.2.1.1 Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en estas zonas	B3, B4			X	X	X	X	X	X	X	X								Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	San Ignacio, Charagua
2.2.1.2 Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	C3			X	X	X													Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez
2.2.1.3 Apoyo al sector ganadero en la capacitación y divulgación masiva de las ventajas del sistema silvopastoril y agroforestal en esta zona	E			X	X	X													Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	Todos los municipios

Sublínea de financiamiento: 2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)
Indicador: Se apoya a las instituciones y organizaciones del sector para que cuenten con instrumentos para la elaboración y ejecución de POP

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				

2.2.2.1 Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en las zonas	B3, B4	X	X	X	X	X													Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	San Ignacio, Charagua
2.2.2.2 Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	C3	X	X	X	X	X													Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez
2.2.2.3 Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	D	X	X	X	X	X													Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro
2.2.2.4 Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en la zona	E	X	X	X	X	X													Convenio de trabajo entre FCBC y FEGASACRUZ	Todos los municipios

Sublínea de financiamiento: 2.2.3.Fomento al manejo de pasturas naturales
Indicador: Se apoya a las instituciones y organizaciones del sector en la implementación de medidas de manejo de pasturas naturales

Acción Prioritaria	**Zona de Acción**	**Corto Plazo Años**					**Mediano Plazo Años**					**Largo Plazo Años**					**Resp.**	**Rec. Finan.**	**Observaciones**	**Municipio**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**				
2.2.3.1 Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	B3, B4		X	X	X	X													Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	San Ignacio, Charagua
2.2.3.2 Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zona	D		X	X	X	X													Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro
2.2.3.3 Apoyo al sector ganadero en la divulgación y capacitación de manejo de pasturas naturales para un mejor aprovechamiento de su potencial y para la prevención de incendios en las zonas	E				X	X	X	X											Convenio de trabajo entre FCBC y sector ganadero	Todos los municipios

Sublínea de financiamiento: 2.2.4.Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación

Indicador: Se estudia posibilidades y valor agregado de creación de Reservas privadas de patrimonio natural y se apoya por lo menos el 50% de las iniciativas de creación acordes a la normativa establecida

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
2.2.4.1 Promoción y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en estas zonas	B3, B4	X	X	X	X	X														San Ignacio, Charagua
2.2.4.2 Promoción y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en estas zonas	C3		X	X	X	X														San Ignacio, San Rafael, San José, Roboré, Puerto Suárez
2.2.4.3 Promoción y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en estas zonas	D		X	X	X	X														San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro

Sublínea de financiamiento: 2.2.5.Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria
Indicador: Se apoya a las instituciones y organizaciones del sector en la implementación de acciones de asistencia técnica y desarrollo agropecuario, acordes a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan

Continua Programación de Operaciones

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
2.2.5.1 Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de las zonas	B1, B2		X	X	X	X														Roboré, San Miguel
2.2.5.2 Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona	C3		X	X	X	X														San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez
2.2.5.3 Apoyo de asistencia técnica para la producción agropecuaria sostenible en comunidades de la zona	E		X	X	X	X														Todos los municipios

Línea: R. 3.1 Apoyo a la gestión Institucional
Sublínea de financiamiento: 3.1.1. Generación de capacidades en gestión ambiental
Indicador: Se apoya el 100% de las iniciativas de generación de capacidades en gestión ambiental, acordes a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
3.1.1.1 Apoyo a la consolidación de un equipo técnico interinstitucional ANMI San Matías-Municipio, para la gestión ambiental	A1, A2		X	X	X	X													Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	San Matías
3.1.1.2 Apoyo a la formación de un equipo técnico de gestión ambiental en el municipio de Roboré	A3, A4			X	X	X														Roboré
3.1.1.3 Apoyo a la formación de un equipo técnico de gestión ambiental en el municipio de Puerto Suárez	A5			X	X	X														Puerto Suárez

3.1.1.4 Apoyo a la formación de un equipo técnico de gestión ambiental en el municipio de Puerto Suárez y Puerto Quijarro	A6			X	X	X														Puerto Suárez, Puerto Quijarro
3.1.1.5 Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental los municipios de Roboré y San Miguel	B1, B2			X	X	X														Roboré, San Miguel, Puerto Suárez
3.1.1.6 Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental el municipio de San Ignacio	B3, B4			X	X	X														San Ignacio
3.1.1.7 Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios	C1, C2			X	X	X														Todos los municipios
3.1.1.8 Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios	C3			X	X	X														San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez
3.1.1.9 Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios	D			X	X	X														San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro
3.1.1.10 Apoyo a la formación y funcionamiento de un equipo técnico de gestión ambiental en todos los municipios	E			X	X	X														Todos los muniicipios

Sublínea de financiamiento: 3.1.3. Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales
Indicador: Las instituciones y organizaciones con competencias sobre el control de los recursos naturales realizan prácticas efectivas de control y seguimiento.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
3.1.3.1 Transferencia y capacitación del SIG al municipio y SERNAP, para el monitoreo de los recursos naturales	A1, A2	X	X																Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	San Mat'ias
3.1.3.2 Transferencia y capacitación del SIG al municipio para el monitoreo de los recursos naturales	A3, A4	X	X																	Roboré
3.1.3.3 Transferencia y capacitación del SIG al municipio para el monitoreo de los recursos naturales	A5	X	X																	Puerto Suárez
3.1.3.4 Transferencia y capacitación del SIG a los municipios para el monitoreo de los recursos naturales	A6	X	X																	Puerto Suárez, Puerto Quijarro
3.1.3.5 Transferencia y capacitación del SIG a los municipios	B1, B2	X	X																	Roboré, San Miguel

3.1.3.6 Transferencia y capacitación del SIG al municipio de San Ignacio	B3, B4	X	X																San Ignacio
3.1.3.7 Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques	C1, C2	X	X																Todos los municipios
3.1.3.8 Identificar e implementar mecanismos de control sobre caza ilegal en concesiones forestales	C1, C2	X	X	X	X	X												Convenio específico entre SIF, FCBC, usuarios	Todos los municipios
3.1.3.9 Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques	C3	X	X																San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez
3.1.3.10 Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques	D	X	X																San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro
3.1.3.11 Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios	E	X	X																Todos los municipios

Continua Programación de Operaciones

Sublínea de financiamiento: 3.1.4. Promoción del turismo
Indicador: Se apoya las actividades que contribuyen a mejorar el desarrollo turístico de la región relacionado con los recursos naturales, de acuerdo a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
3.1.4.1 Apoyar las medidas de turismo de los distintos sectores para la zona	A6		X	X	X	X	X	X	X	X	X									Puerto Suárez, Puerto Quijarro
3.1.4.2 Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para el AP Municipal de Santiago y Valle de Tucavaca	B1	X	X	X	X	X													Basándose en las recomendaciones generadas por Plan específico ya existente	Roboré
3.1.4.3 Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para la zona	D		X	X	X	X														San Matías, Puerto Quijarro

Sublínea de financiamiento: 3.1.5. Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC
Indicador: Todos los sectores de interés de la región que han solicitado apoyo en asistencia técnica para la elaboración de proyectos que califiquen a través de los criterios de selección del Plan, han sido apoyados.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
3.1.5.1 Difusión del Plan a los propietarios privados de la zona B3, destacando las ventajas y los mecanismos de acceso a fondos de la FCBC	B3	X	X																Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3	San Ignacio

Sublínea de financiamiento: 3.1.6. Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano

Indicador: Se atiende las demandas de desarrollo humano con mayor prioridad, acordes a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
3.1.6.1 Recepción de solicitudes y financiamiento de las prioritarias	C3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez

Línea: R. 3.2 Apoyo al ordenamiento territorial
Sublínea de financiamiento: 3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades
Indicador: Se apoya el saneamiento de tierras comunitarias en demandas acordes a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
3.2.1.1 Apoyo al saneamiento de comunidades dentro de la zona B1	B1	X	X																	Roboré
3.2.1.2 Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	C3	X	X	X	X	X														San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez

Sublínea de financiamiento: 3.2.3.Apoyo a la georeferenciación básica de propiedades privadas
Indicador: Se apoya la georeferenciación de propiedades privadas en áreas prioritarias.

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
3.2.3.1 Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	A1, A2		X	X	X	X													Contar con convenio entre propietarios y FCBC	San Matías
3.2.3.2 Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	A3, A4		X	X	X	X													Contar con convenio entre propietarios y FCBC	San Matías, Roboré
3.2.3.3 Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	A5		X	X	X	X													Contar con convenio entre propietarios y FCBC	Puerto Suárez
3.2.3.4 Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	B1		X	X	X	X													Contar con convenio entre propietarios y FCBC	Roboré, San Miguel
3.2.3.5 Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	B3, B4		X	X	X	X													Contar con convenio entre propietarios y FCBC	San Ignacio
3.2.3.6 Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	C1, C2		X	X	X	X													Contar con convenio entre propietarios y FCBC	Todos los municipios
3.2.3.7 Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	C3		X	X	X	X													Contar con convenio entre propietarios y FCBC	San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez

3.2.3.8 Identificación de propiedades privadas y georeferenciación	D		X	X	X	X												Contar con convenio entre propietarios y FCBC	San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro

Línea: R. 3.3. Educación Ambiental
Sublínea de financiamiento: 3.3.1. Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal
Indicador: Se apoya toda iniciativa de educación ambiental en el sistema formal y no formal siempre que califique a través de los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
3.3.1.1 Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los recursos y áreas ecológicas del municipio de Roboré y San Miguel	B1		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Contar con convenio entre Municipios, Direcciones Distritales de Educación y FCBC	Roboré San Miguel
3.3.1.2 Incluir educación ambiental en la curricula escolar, destacando la importancia de los ecosistemas de bosques de la zona	C3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Contar con convenio entre Municipios, Direcciones Distritales de Educación y FCBC	San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez

Continua Programación de Operaciones

Sublínea de financiamiento: 3.3.2. Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales
Indicador: Se apoya toda iniciativa de educación ambiental en el sistema formal y no formal siempre que califique a través de los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
3.3.2.1 Implementar una red de promotores de conservación en las comunidades que divulguen la importancia del AP Municipal de Roboré.	B1	X	X	X	X	X													Convenio con comunidades	Roboré
3.3.2.2 Implementar una red de promotores de conservación en las comunidades que divulguen la importancia de ecosistemas de bosques de la zona	C3			X			X			X			X						Convenio con comunidades	San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez

Sublínea de financiamiento: 3.3.3. Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios
Indicador: Se apoya toda iniciativa de educación ambiental en el sistema formal y no formal siempre que califique a través de los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan

Acción Prioritaria	Zona de Acción	Corto Plazo Años					Mediano Plazo Años					Largo Plazo Años					Resp.	Rec. Finan.	Observaciones	Municipio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
3.3.3.1 Apoyo a la creación y funcionamiento de un centro de información sobre el ANMI San Matías	A1, A2			X	X	X													Mejorar el relacionamiento con el SERNAP y lograr un convenio de trabajo	San Matías

3.3.3.2 Información y difusión ambiental en el municipio de Roboré sobre la importancia de estas zonas	A3, A4	X	X	X	X	X														Roboré
3.3.3.3 Información y difusión ambiental en el municipio de Puerto Suárez sobre la importancia de esta zona	A5	X	X	X	X	X														Puerto Suárez
3.3.3.4 Importancia del agua de la Laguna Cáceres para ambos municipios.	A6	X	X	X	X	X														Puerto Suárez, Puerto Quijarro
3.3.3.5 Apoyo a la creación y funcionamiento de un centro de información del AP Municipal de Roboré	B1	X	X	X	X	X														Roboré
3.3.3.6 Difusión de la importancia de los corredores de conectividad en las zonas B3, B4	B3, B4	X	X	X															Contar con convenio entre propietarios y FCBC	San Ignacio
3.3.3.7 Capacitación a los usuarios con planes de manejo forestal, en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal	C1, C2		X	X	X	X														Todos los municipios
3.3.3.8 Capacitación a los usuarios en el uso y manejo adecuado de recursos forestales y en el marco legal de aprovechamiento forestal	C3		X	X	X	X														San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez
3.3.3.9 Capacitación a los guías turísticos sobre turismo ecológico en la zona	D		X	X	X	X														San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro

Línea: R.4.1.Gestión y acompañamiento del Plan
Sublínea de financiamiento: 4.1.3. Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional
Indicador: Un sistema de monitoreo y evaluación implementado y ajustado de forma permanente en el corto, mediano y largo plazo.

Acción Prioritaria	**Zona de Acción**	**Corto Plazo Años**					**Mediano Plazo Años**					**Largo Plazo Años**					**Resp.**	**Rec. Finan.**	**Observaciones**	**Municipio**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**				
4.1.3.1 Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona	A1, A2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				San Matías
4.1.3.2 Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona	A3, A4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				Roboré
4.1.3.3 Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona	A5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				Puerto Suárez
4.1.3.4 Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona	A6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				Puerto Suárez, Puerto Quijarro

4.1.3.5 Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona	B1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				Roboré, San Miguel
4.1.3. 6 Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona	B3, B4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				San Ignacio, Charagua
4.1.3.7 Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona	C1, C2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				Todos los municipios
4.1.3 8 Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona	C3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				San Ignacio, San Rafael, San Miguel San José, Roboré, Puerto Suárez
4.1.3.9 Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la zona	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				San Matías Puerto Suárez, Puerto Quijarro

Cuadro III.D.2 Lista de supuestos

Supuestos	Indicadores	Fuentes de verificación
Del objetivo superior del Plan • Existe aceptación y participación de los grupos de interés de la región para trabajar en función de la visión de conservación y desarrollo sostenible. • Los donantes de la FCBC garantizan la disponibilidad de los recursos económicos durante los primeros 15 años. • Hay estabilidad económica, política y social en el país.	• La mayoría de los grupos de interés de la región conocen y participan en la implementación del Plan. • Desembolsos oportunos de los donantes al nivel ejecutivo de la FCBC • Se mantiene y fortalece el proceso democrático y la modernización del Estado.	• Convenio con los sectores, POA, actas de reunión del Comité de Gestión • Informes económicos anuales
De los objetivos específicos • Existe marco legal favorable. • Voluntad política de las instancias locales responsables de las políticas de desarrollo • Que no ocurran nuevos asentamientos poblacionales sin planificación rural • Voluntad de participación de los sectores productivos en la implementación del Plan.	• Ley de Áreas Protegidas y reglamento promulgadas • Acuerdos entre las autoridades locales y la FCBC • En el área de bosques naturales de la región con alto potencial forestal, no se planifican ni ocurren nuevos asentamientos poblacionales.	• Gaceta Oficial del Estado • Documentos de acuerdos • Documentos de acuerdos

	• Acuerdos entre los sectores claves y la FCBC	
Resultados/ Líneas de acción		
R.1.1 • Existe marco legal favorable para la protección de zonas de alta y muy alta prioridad para el nivel local. • Voluntad política de las instancias locales responsables de las políticas de desarrollo para implementar mecanismos de protección en zonas de alta y muy alta prioridad.	• Ley de Áreas Protegidas y reglamento promulgadas • Acuerdos entre las autoridades locales y la FCBC	• Gaceta Oficial del Estado • Documentos de acuerdos
R.1.2 • Se cumple marco legal de conservación y manejo de vida silvestre	Disminución significativa de las actividades ilegales de explotación de vida silvestre	Informes y monitoreo de poblaciones silvestres
R.2.1 • Se cumple marco legal forestal	Disminución significativa del sector forestal ilegal	Informes del sector
R.2.2 • Regularización y perfeccionamiento del derecho propietario	Incremento de la cantidad de predios rurales con derecho propietario saneado	Estadísticas del INRA

Supuestos	Indicadores	Fuentes de verificación
Resultados/ Líneas de acción		
R.3.1 Aceptación y participación de las instancias y organizaciones locales en mejorar la gestión ambiental	Acuerdos entre las instancias y organizaciones locales y la FCBC	Documentos de acuerdos e informes de gestión ambiental
R.3.2 Se logran los acuerdos específicos con el INRA y los sectores ganadero, indígena y municipal	Acuerdos entre los sectores ganadero, indígena, municipal e INRA	Documentos de acuerdos
R.3.4 Se han creado los mecanismos para la canalización e inversión de fondos en los diferentes sectores.	Mecanismos para canalización de fondos identificados e implementados	
R.4.1 Existe concertación entre los grupos de interés de la región sobre los mecanismos de participación y representación para la implementación del Plan.	Grupos de interés de la región participan de forma concertada y permanente en la implementación del Plan.	POA aprobado
Actividades/Sublíneas de financiamiento		
1.1.1 El SERNAP considera las propuestas del Plan en la zonificación del ANMI San Matías. 1.1.3 Los propietarios privados de las áreas de conectividad aceptan y participan en las propuestas del Plan.	Inclusión de las propuestas del Plan en la zonificación del ANMI San Matías. Acuerdos de trabajo entre propietarios y FCBC	Documento de zonificación del ANMI San Matías Documentos de acuerdos

1.2.1 Se cumple marco legal de conservación y manejo de vida silvestre	Disminución significativa de las actividades ilegales de explotación de vida silvestre	Informes y monitoreo de poblaciones silvestres
1.3.1 Se destina al menos un 4% anual en el POA de la FCBC para la investigación científica	Actividades de investigación científica cuentan con presupuesto	POA
2.1.1 Se cumple marco legal forestal	Disminución significativa del sector forestal ilegal	Informes del sector
2.2.3 Regularización y perfeccionamiento del derecho propietario	Incremento de la cantidad de predios rurales con derecho propietario saneado	Estadísticas del INRA
3.1.1 Aceptación y participación de las instancias y organizaciones locales en aplicar mecanismos para mejorar la gestión ambiental. 3.1.2 Ratificación y puesta en práctica del acuerdo de Kyoto o similares por los países miembros 3.1.3 Continuidad funcionaria de las instancias técnicas locales y/o traslape de conocimientos técnicos a cargo del personal local	• Acuerdos entre las instancias y organizaciones locales y la FCBC • Acuerdo ratificado • Se mantienen por lo menos la mayoría de los técnicos capacitados en las instituciones y organizaciones locales	• Documentos de acuerdos e informes de gestión ambiental • Documento del acuerdo divulgado • Planilla de técnicos capacitados y cronogramas de capacitación
4.1.3. Existe concertación entre los grupos de interés de la región para conformar y poner en funcionamiento la instancia coordinadora ecoregional.	Instancia coordinadora ecoregional en funcionamiento	Documentos de conformación y funcionamiento

Cuadro III.D.3 Calendario de M&E a nivel de efectos

Calendario de M&E a nivel de efectos	**Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano**														**Periodo de Planificación: 2002** **Elaborado el:**	**Ref.: R = responsable** **VM = Valor Meta** **VE = Valor efectivo**
Resumen Narrativo	Indicador/Resultado Intermedio	Cronograma de Ejecución 2002											R	VM	VE	Causas de la Discrepancia	Medidas Correctivas
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					

Objetivo superior Mantenimiento del estado de conservación y de la viabilidad de la biodiversidad en el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano, Departamento de Santa Cruz, Bolivia. S.1. Existe aceptación y participación de los grupos de interés de la región para trabajar en función de la visión de conservación y desarrollo sostenible. S.2 Los donantes de la FCBC garantizan la disponibilidad de los recursos económicos durante los primeros 15 años. S.3 Hay estabilidad económica, política y social en el País	• No se detectan diferencias significativas en el estado de conservación de Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano, entre antes y después de los 15 años de ejecución. (el estado de conservación no es peor que en el escenario del mejor caso) • La mayoría de los grupos de interés de la región conocen y participan en la implementación del Plan. • Desembolsos oportunos de los donantes al nivel ejecutivo de la FCBC • Se mantiene y fortalece el proceso democrático y la modernización del Estado.										X X X X					

Calendario de M&E a nivel de efectos	**Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano**															**Periodo de Planificación: 2002**	**Ref. VM = Valor Meta VE = Valor efectivo**
Resumen Narrativo	Indicador/Resultado Intermedio	Cronograma de Ejecución 2002												R	VM	VE	Causas de la Discrepancia	Medidas Correctivas
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Objetivos Específicos 1. Se contribuye significativamente a la protección, conservación y al manejo sostenible de la biodiversidad existente y de los componentes prioritarios de conservación, zonas y especies S.4 Existe marco legal favorable S.5 Voluntad política de las instancias locales 2. Se incentiva a los sectores productivos que están relacionados con el manejo de los recursos naturales, a la incorporación progresiva de medidas de conservación en sus sistemas de producción para alcanzar el desarrollo sostenible. S.6 Que no ocurran nuevos asentamientos poblacionales sin planificación rural S.7 Voluntad de participación de los sectores productivos en la implementación del Plan. 3. Se apoya las iniciativas, se procuran mecanismos y se fortalecen las capacidades de los actores locales, pueblos indígenas, pobladores e instituciones, tendientes a la conservación de la biodiversidad y al desarrollo sostenible. 4. Se viabiliza una óptima implementación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible respaldando la ejecución y el financiamiento de acciones e implementando mecanismos para el acompañamiento institucional.	• Se logra el mantenimiento de la integridad de hábitats existentes así como la diversidad de especies, evitando su fragmentación y extinción. • Ley de Áreas Protegidas y reglamento promulgadas • Acuerdos entre las autoridades locales y la FCBC • Los sectores productivos que manejan los recursos naturales han incorporado medidas de conservación en sus sistemas de producción. • En el área de bosques naturales de la región con alto potencial forestal, no se planifican ni ocurren nuevos asentamientos poblacionales • Acuerdos entre los sectores claves y la FCBC • Los actores locales han desarrollado sus capacidades y cuentan con instrumentos para una adecuada gestión ambiental. • El Plan se ejecuta de acuerdo a la planificación establecida en cuanto a acciones, tiempo y recursos.												X X X X X X X X					

Continua Calendario de M&E a nivel de efectos

Calendario de M&E a nivel de efectos	**Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano**															**Periodo de Planificación: 2002** **Elaborado el:**	**Ref.: R = responsable** **VM = Valor Meta** **VE = Valor efectivo**
Resumen Narrativo	Indicador/Resultado Intermedio	Cronograma de Ejecución 2002												R	VM	VE	Causas de la Discrepancia	Medidas Correctivas
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Resultados/Líneas de acción:																		
R.1.1. Protección, conservación y manejo de áreas silvestres: Asegurar la protección de zonas de mayor prioridad a través de la consolidación de Áreas Protegidas existentes, propuestas y deseables considerando la conectividad dentro y fuera del área de acción	• El 90% de las zonas de mayor prioridad para la conservación se protege, conserva y maneja en el largo plazo. • El número de polígonos de bosque no aumenta más que un 10% en zonas A. • Se mantiene la conectividad entre las ecoregiones de la región con el Pantanal brasileño y la Amazonia. Ambito espacial: Áreas de mayor protección, áreas protegidas existentes y propuestas, corredores de conectividad.						X						X X X					
S.8 Existe marco legal favorable para la protección de zonas de alta y muy alta prioridad para el nivel local.	• Ley de Áreas Protegidas y reglamento promulgadas												X					
S.9 Voluntad política de las instancias locales responsables de las políticas de desarrollo para implementar mecanismos de protección en zonas de alta y muy alta prioridad.	• Acuerdos entre las autoridades locales y la FCBC												X					

Calendario de M&E a nivel de efectos	**Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano**																**Periodo de Planificación: 2002** **Elaborado el:**	**Ref.: R = responsable** **VM = Valor Meta** **VE = Valor efectivo**
Resumen Narrativo	Indicador/Resultado Intermedio	Cronograma de Ejecución 2002												R	VM	VE	Causas de la Discrepancia	Medidas Correctivas
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
R.1.2.Manejo y conservación de vida silvestre: Restaurar y mantener poblaciones de especies silvestres prioritarias a través de protección específica y manejo sostenible S.10 Se cumple marco legal de conservación y manejo de vida silvestre	• Se implementan estrategias específicas de conservación y manejo para especies prioritarias, en el largo plazo. Ambito espacial: En toda el área de acción de acuerdo a prioridades • Disminución significativa de las actividades ilegales de explotación de vida silvestre						X						X X					
R.1.3. Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible: Llenar vacíos relevantes de conocimiento biológico y socioeconómico, especialmente relacionados con las amenazas para la biodiversidad y generar las correspondientes propuestas de mitigaciones con datos que destaquen los valores biológicos y ecológicos en la zona	• Se identifican todas las amenazas para la biodiversidad y se han elaborado e implementado las propuestas de mitigación en el largo plazo. • Se incrementa el conocimiento sobre la biodiversidad en la región. Ambito espacial: En toda el área de acción de acuerdo a prioridades						X						X					
R.2.1. Manejo forestal sostenible: Conservar bosques a través de un uso y manejo sostenible de los recursos forestales y establecer una cultura forestal que valorice el bosque en toda su dimensión ecológica y económica. S.11 Se cumple marco legal forestal	• En el largo plazo, se mantienen con el actual estado de conservación el 80% de los bosques dentro de las áreas prioritarias y el número de polígonos de bosques no aumenta más que un 20% en zonas B y C, y se mantiene su conectividad. Ambito espacial: Bosques de uso sostenible, corredores de conectividad • Disminución significativa del sector forestal ilegal						X						X X					

Continua Calendario de M&E a nivel de efectos

Calendario de M&E a nivel de efectos	**Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano**													**Periodo de Planificación: 2002** **Elaborado el:**			**Ref.: R = responsable** **VM = Valor Meta** **VE = Valor efectivo**
Resumen Narrativo	Indicador/Resultado Intermedio	Cronograma de Ejecución 2002												R	VM	VE	Causas de la Discrepancia	Medidas Correctivas
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
R.2.2. Manejo agropecuario sostenible: Promover el mejoramiento de los sistemas de producción agropecuaria ya existentes con enfoque en la conservación y el desarrollo sostenible. S.12 Regularización y perfeccionamiento del derecho propietario	• En el largo plazo, se contribuye a que los productores agropecuarios ubicados fuera de las áreas prioritarias mejoren sus sistemas productivos sin generar presión sobre el 100% de las áreas prioritarias y todos los productores ubicados dentro de áreas prioritarias incorporan medidas de conservación. Ambito espacial: Áreas de uso agropecuario sostenible, bosques de uso múltiple • Incremento de la cantidad de predios rurales con derecho propietario saneado						X						X X					
R.3.1. Apoyo a la gestión institucional: Apoyar y fortalecer a las instituciones y organizaciones locales y a aquellas que trabajan en la región para mejorar la gestión ambiental, contribuyendo a un mejor manejo de los recursos naturales y al cuidado del medio ambiente. S.13 Aceptación y participación de las instancias y organizaciones locales en mejorar la gestión ambiental.	• Las instituciones y organizaciones locales con derechos sobre el uso y gestión de recursos naturales hacen uso de mecanismos que permiten una adecuada gestión ambiental, en el largo plazo. Ambito espacial: En toda el área de acción • Acuerdos entre las instancias y organizaciones locales y la FCBC						X						X X					

Calendario de M&E a nivel de efectos	**Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano**															**Periodo de Planificación: 2002** **Elaborado el:**	**Ref.: R = responsable** **VM = Valor Meta** **VE = Valor efectivo**
Resumen Narrativo	Indicador/Resultado Intermedio	Cronograma de Ejecución 2002												R	VM	VE	Causas de la Discrepancia	Medidas Correctivas
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
R.3.2. Apoyo al ordenamiento territorial: Apoyar aquellas acciones que contribuyan a regularizar el uso de suelo y la ocupación territorial como base para la implementación de medidas de conservación y desarrollo sostenible. S.14 Se logran los acuerdos específicos con el INRA y los sectores ganadero, indígena y municipal	• En el largo plazo, se ha apoyado las necesidades prioritarias de ordenamiento territorial que permiten la ejecución de medidas de conservación y desarrollo sostenible Ambito espacial: En toda el área de acción • Acuerdos entre los sectores ganadero, indígena, municipal e INRA						X						X X					
R.3.3. Educación ambiental: Fomentar acciones que contribuyan a revalorizar y lograr una cultura ambiental local	• En el largo plazo, se ha apoyado programas y acciones concretas de educación ambiental en los diferentes grupos de interés. Ambito espacial: En toda el área de acción						X						X					
R.3.4. Apoyo a la preinversión: Coadyuvar la canalización de fondos de preinversión para las solicitudes de los distintos sectores de interés de la región que respondan a demandas y necesidades con enfoque en la conservación y/o el desarrollo sostenible S.15 Se han creado los mecanismos para la canalización e inversión de fondos en los diferentes sectores.	• En el largo plazo, se ha logrado un factor multiplicador de 5 en fondos de preinversión para satisfacer demandas de los diferentes grupos de interés. Ambito espacial: En toda el área de acción • Mecanismos para canalización de fondos identificados e implementados						X						X X					
R.4.1. Gestión y acompañamiento del Plan: Garantizar la implementación del Plan a través del desarrollo de instrumentos de gestión para la coordinación interinstitucional, divulgación de información, captación de fondos adicionales y seguimiento + evaluación de las acciones. S.16 Existe concertación entre los grupos de interés de la región sobre los mecanismos de participación y representación para la implementación del Plan.	• En el largo plazo, se cuenta con mecanismos e instrumentos institucionales que permiten una óptima implementación del Plan. Ambito espacial: En toda el área de acción • Grupos de interés de la región participan de forma concertada y permanente en la implementación del Plan.						x						X X					

Cuadro III.D.4 Calendario de M&E a nivel de ejecución

Calendario de M&E a nivel de Ejecución		PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO, CERRADO Y PANTANAL BOLIVIANO Periodo de Planificación: Año 2002												Ref: R = Responsable VM = Valor Meta VE = Valor Efectivo				Elaborado el:
Acción Prioritaria	Zona de Acción	Indicador de Sublínea, Supuesto y Acciones	Cronograma de Ejecución 2002												R	VM	VE	Causas de la Desviación/ Observac.	Medidas Correctas a ejecutar
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Línea: R.1.1. Protección, conservación y manejo de áreas silvestres **Sublínea: 1.1.1.Protección de zonas de alta y muy alta prioridad**	A	El 90% de las áreas de alta y muy alta prioridad se han protegido en el mediano y largo plazo. La zona de Sunsás se encuentra bajo protección estricta												X					
S.17 El SERNAP considera las propuestas del Plan en la zonificación del ANMI San Matías.	A	Inclusión de las propuestas del Plan en la zonificación del ANMI San Matías												X					
1.1.1.1 Lograr el status de protección estricta dentro de la zonificación interna del ANMI San Matías	A1, A2	En 2 años, se ha logrado el status de protección estricta para A1, A2, dentro de la zonificación del ANMI San Matías							X					X		50%			
Sublínea: 1.1.2. Apoyo a la consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas	A1, A2, A5, B1, B2, C3	Dos áreas protegidas existentes (ANMI San Matías y Laguna Cáceres del PN-Otuquis) y por los menos 2 áreas protegidas propuestas consolidadas en el corto y mediano plazo												X					
1.1.2.1 Zonificación interna ANMI San Matías	A1, A2	En 2 años, se ha logrado la zonificación del ANMI San Matías							X					X		50%			
1.1.2.3 Lograr el status de protección de cuencas en la zonificación del ANMI San Matías	A5	En 10 años, se ha logrado el status de protección de cuencas para A5, dentro de la zonificación del ANMI San Matías												X		50%			
1.1.2.5 Apoyo a la consolidación y funcionamiento del AP Municipal de Santiago y Tucavaca en el municipio de Roboré	B1, B2	En 10 años, el AP Municipal de Santiago y Tucavaca consolidada y en funcionamiento												X		10%			
1.1.2.6 Apoyo a la creación y consolidación del AP Municipal de San Miguel	B1	En 10 años, el AP Municipal de San Miguel consolidada y en funcionamiento												X		10%			

Calendario de M&E a nivel de Ejecución		PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO, CERRADO Y PANTANAL BOLIVIANO Periodo de Planificación: Año 2002													Ref: R = Responsable VM = Valor Meta VE = Valor Efectivo				Elaborado el:
Acción Prioritaria	**Zona de Acción**	**Indicador de la acción**	**Cronograma de Ejecución 2002**												**R**	**VM**	**VE**	**Causas de la Desviación/ Observac.**	**Medidas Correctas a ejecutar**
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
1.1.2.7 Lograr el status de uso intensivo no extractivo en la zonificación del ANMI San Matías	D	En 2 años, se ha logrado el status de uso intensivo no extractivo para la zona D en el ANMI San Matías							X					X		50%			
1.1.2.8 Apoyar la zonificación interna del ANMI San Matías en E1	E1	En 2 años, se ha logrado el status de uso extensivo extractivo para la zona E1 en el ANMI San Matías							X					X		50%			
Sublínea: 1.1.3 Garantizar la conectividad de la ecoregión	B3,B4, C3, D	Se mantienen las condiciones de conectividad hacia el PN Noel Kempff Mercado, PN Otuquis y Pantanal brasilero en el corto y mediano plazo.												X					
S.18 Los propietarios privados de las áreas de conectividad aceptan y participan en las propuestas del Plan.	B3,B4, C3, D	Acuerdos de trabajo entre propietarios y FCBC												X					
1.1.3.1Redefinir límites del área de acción para incluir la Zona B Norte	B3, B4	Formalizar la inclusión de la zona B Norte en el área de acción de la FCBC							X					X		100%			
1.1.3.2 Iniciar y consolidar convenio de trabajo con los propietarios privados de B3	B3	Convenio de trabajo elaborado y en aplicación							X					X		100%			
1.1.3.3 Apoyar a la creación de AP Municipal en B4	B4	En 10 años se ha brindado apoyo y creó una AP en el municipio de San Ignacio												X		10%			
1.1.3.4 Identificar las áreas claves de conectividad interna y promover medidas de conservación en ellas	C3	En 5 años se aplican medidas de conservación en las áreas claves de conectividad interna del bosque de uso múltiple							X					X		20%			
1.1.3.5 Lograr que se mantenga la integridad de la zona	D	En 15 años, se mantiene la integridad de la zona												X		100%			

Continua Calendario de M&E a nivel de ejecución

Calendario de M&E a nivel de Ejecución		PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO, CERRADO Y PANTANAL BOLIVIANO Periodo de Planificación: Año 2002												Ref: R = Responsable VM = Valor Meta VE = Valor Efectivo				Elaborado el:
Acción Prioritaria	Zona de Acción	Indicador de la acción	Cronograma de Ejecución 2002												R	VM	VE	Causas de la Desviación/ Observac.	Medidas Correctas a ejecutar
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Línea: R. 1.2 Manejo y conservación de vida Silvestre **Sublínea: 1.2.1. Protección de especies en peligro extinción**	Toda el área de acción	Por lo menos 4 especies de mamíferos, 2 de aves y 2 de reptiles y las especies de flora en peligro de extinción y o económicamente importantes son…												X					
1.2.1.3 Diseñar e implementar un proyecto para la protección de las especies en peligro de extinción identificadas en la zona	D	En 10 años proyecto elaborado e implementado												X		10%			
Sublínea: 1.2.2.Conservación de especies económicamente	Toda el área de acción	Por lo menos 4 especies de mamíferos, 2 de aves y 2 de reptiles y las especies de flora en peligro de extinción y o económicamente importantes son…																	
1.2.2.1Apoyar a la creación e implementación de un programa de monitoreo de las poblaciones de caimanes en E2 San Matías	E2	Hasta los 5 años, programa implementado y en funcionamiento												X		20%			
Línea: R. 1.3 Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible **Sublínea: 1.3.3 Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante**	A, B	Se ha incrementado el conocimiento biofísico sobre diversidad de flora, fauna, unidades de vegetación y zonas prioritarias en el mediano plazo.												X					
1.3.3.1 Estudios básicos de la biodiversidad en las Serranías de Sunsás	A1, A2, A3, A4, A5	En 2 años, se han realizado dos estudios específicos en las zonas							X					X		50%			
1.3.3.2 Análisis de la situación de tenencia y derecho de uso en las zonas	A1, A2, A3, A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, D	En 3 años, se cuenta con el análisis de tenencia y derecho de uso en zonas prioritarias							X					X		35%			
1.3.3.3 Estudio de viabilidad de concesiones forestales en las zonas	A2, A4, A5	En 2 años. se ha realizado el estudio de viabilidad de todas las concesiones forestales							X					X		50%			
1.3.3.10 Llenar vacíos del conocimiento biológico, sociocultural	B1, B2	En 5 años, se han realizado 3 estudios específicos							X					X		20%			

Calendario de M&E a nivel de Ejecución		PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO, CERRADO Y PANTANAL BOLIVIANO Periodo de Planificación: Año 2002												Ref: R = Responsable VM = Valor Meta VE = Valor Efectivo				Elaborado el:
Acción Prioritaria	**Zona de Acción**	**Indicador de la acción**	**Cronograma de Ejecución 2002**												**R**	**VM**	**VE**	**Causas de la Desviación/ Observac.**	**Medidas Correctas a ejecutar**
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Línea: R.2.1 Manejo forestal sostenible **Sublínea: 2.1.4.Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal**	Toda el área de acción	Se apoya las iniciativas de las instituciones encargadas del control forestal												X					
2.1.4.2 Mejorar y coordinar el control forestal de las zonas a cargo de la SIF y de la unidad forestal de los municipios	A3, A4	En 15 años, se tiene un control forestal permanente y efectivo en las zonas												X		100%			
Línea: R.2.2 Manejo Agropecuario Sostenible **Sublínea: 2.2.2.Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)**	Toda el área de acción	Se apoya a las instituciones y organizaciones del sector para que cuenten con instrumentos para la elaboración y ejecución de POP												X					
2.2.2.1 Apoyo a FEGASACRUZ para el establecimiento y difusión de una metodología adecuada para la elaboración de POP y su implementación en las zonas	B3, B4, C3, D, E	En 5 años, se cuenta con una metodología de elaboración de POP divulgada e implementada							X					X		20%			
Sublínea: 2.2.4.Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	B3, B4, C3	Se estudia posibilidades y valor agregado de creación de reservas privadas de patrimonio natural y se apoya por lo menos el 50% de las iniciativas de creación, acordes a la normativa establecida												X					
2.2.4.1 Promoción y apoyo a la consolidación de reservas privadas de patrimonio natural en las zonas B3 y B4	B3, B4	En 5 años, se ha apoyado a la creación y consolidación de reservas de patrimonio natural viables							X					X		20%			

Continua Calendario de M&E a nivel de ejecución

Calendario de M&E a nivel de Ejecución		PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO, CERRADO Y PANTANAL BOLIVIANO Periodo de Planificación: Año 2002												Ref: R = Responsable VM = Valor Meta VE = Valor Efectivo				Elaborado el:
Acción Prioritaria	Zona de Acción	Indicador de la acción	Cronograma de Ejecución 2002												R	VM	VE	Causas de la Desviación/ Observac.	Medidas Correctas a ejecutar
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Línea: R. 3.1 Apoyo a la gestión Institucional **Sublínea: 3.1.3. Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales (en toda el área de acción)**	Toda el área de acción	Las instituciones y organizaciones con competencias sobre el control de los recursos naturales realizan prácticas efectivas de control y seguimiento.												X					
S.19 Continuidad funcionaria de las instancias técnicas locales y/o traslape de conocimientos técnicos a cargo del personal local	Toda el área de acción	Se mantienen por lo menos la mayoría de los técnicos capacitados en las instituciones y organizaciones locales												X					
3.1.3.1 Transferencia y capacitación del SIG al municipio San Matías y SERNAP, para el monitoreo de los recursos naturales	A1, A2	En 2 años, equipo municipal y del SERNAP capacitados en manejo de SIG							X					X		50%			
3.1.3.2 Transferencia y capacitación del SIG al municipio para el monitoreo de los recursos naturales	A3, A4, A5, A6, B1, B2, B3, B4, E	En 2 años, equipos técnicos municipales capacitados en manejo de SIG							X					X		50%			
3.1.3.7 Transferencia y capacitación del SIG a todos los municipios, énfasis en monitoreo de bosques	C1, C2, C3, D	En 2 años, equipos técnicos municipales capacitados en manejo de SIG, énfasis en monitoreo de bosques							X					X		50%			
3.1.3.8 Identificar e implementar mecanismos de control sobre caza ilegal en concesiones forestales	C1, C2	En 5 años, implementados mecanismos de control de caza ilegal en concesiones forestales							X					X		20%			
Sublínea: 3.1.4. Promoción del turismo	en toda el área de acción	En el mediano y largo plazo se apoyan las actividades que contribuyen a mejorar el desarrollo turístico de la región, relacionado con los recursos naturales…												X					
3.1.4.2 Apoyo en la elaboración e implementación de una estrategia turística para el AP municipal de Santiago y Tucavaca	B1	En 5 años se ha apoyado en la elaboración y funcionamiento de la estrategia turística para el AP de Santiago y Tucavaca							X					X		20%			

Calendario de M&E a nivel de Ejecución		PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO, CERRADO Y PANTANAL BOLIVIANO Periodo de Planificación: Año 2002													Ref: R = Responsable VM = Valor Meta VE = Valor Efectivo				Elaborado el:
Acción Prioritaria	**Zona de Acción**	**Indicador de la acción**	**Cronograma de Ejecución 2002**												**R**	**VM**	**VE**	**Causas de la Desviación/ Observac.**	**Medidas Correctas a ejecutar**
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Sublínea: 3.1.5. Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC	en toda el área de acción	Todos los sectores de interés de la región que han solicitado apoyo en asistencia técnica para la elaboración de proyectos que califiquen a través de los criterios de selección del Plan, han sido apoyados.												X					
3.1.5.1 Difusión del Plan a los propietarios privados de la zona B3, destacando las ventajas y los mecanismos de acceso a fondos de la FCBC	B3	En 2 años los propietarios de la zona B3 conocen el Plan y los mecanismos de acceso a fondos de la FCBC							X					X		50%			
Sublínea: 3.1.6. Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	en toda el área de acción	Se atiende las demandas de desarrollo humano con mayor prioridad, acordes a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan.												X					
3.1.6.1 Recepción de solicitudes y financiamiento de las prioritarias	C3	Solicitudes recibidas permanentemente												X		100%			
Línea: R. 3.2 Apoyo al ordenamiento territorial. **Sublínea: 3.2.1.Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades**	en toda el área de acción	Se apoya el saneamiento de tierras comunitarias en demandas acordes a los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan												X					
3.2.1.1 Apoyo al saneamiento de comunidades dentro de la zona B1	B1	Comunidades apoyadas en saneamiento												X		100%			
3.2.1.2 Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades	C3	En 5 años se apoya a comunidades en el saneamiento							X					X		20%			

Continua Calendario de M&E a nivel de ejecución

Calendario de M&E a nivel de Ejecución		PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO, CERRADO Y PANTANAL BOLIVIANO Periodo de Planificación: Año 2002													Ref: R = Responsable VM = Valor Meta VE = Valor Efectivo				Elaborado el:
Acción Prioritaria	**Zona de Acción**	**Indicador de la acción**	**Cronograma de Ejecución 2002**												**R**	**VM**	**VE**	**Causas de la Desviación/ Observac.**	**Medidas Correctas a ejecutar**
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Línea: R. 3.3. Educación Ambiental **Sublínea: 3.3.2. Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales**	en toda el área de acción	Se apoya toda iniciativa de educación ambiental en el sistema formal y no formal siempre que califique a través de los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan												X					
3.3.2.1 Implementar una red de promotores de conservación en las comunidades, que divulguen la importancia del AP municipal de Roboré	B1	En 5 años, se cuenta con una red de promotores de conservación							X					X		20%			
Sublínea: 3.3.3. Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	en toda el área de acción	Se apoya toda iniciativa de educación ambiental en el sistema formal y no formal siempre que califique a través de los criterios de selección de proyectos definidos en el Plan												X					
3.3.3.2 Información y difusión ambiental en el municipio de Roboré sobre la importancia de estas zonas	A3, A4	Al cabo de los 5 años, la población del municipio está informada sobre la importancia de las zonas de alta prioridad							X					X		20%			
3.3.3.3 Información y difusión ambiental en el municipio de Puerto Suárez sobre la importancia de esta zona	A5	Al cabo de los 5 años, la población del municipio está informada sobre la importancia de la zona							X					X		20%			
3.3.3.4 Importancia del agua de la Laguna Cáceres para los municipios Puerto Suárez y Puerto Quijarro.	A6	Al cabo de cinco años, la población de los municipios conoce la importancia del agua de la Laguna Cáceres							X					X		20%			
3.3.3.5 Apoyo a la creación y funcionamiento de un centro de información del AP Municipal de Roboré	B1	Al cabo de cinco años, está en funcionamiento un centro de información del AP Municipal en Roboré							X					X		20%			
3.3.3.6 Difusión de la importancia de los corredores de conectividad en las zonas B3, B4	B3, B4	Al cabo de cinco años, la población del municipio San Ignacio conoce la importancia de los corredores de conectividad																	

Calendario de M&E a nivel de Ejecución		PLAN DE CONSERVACION Y DESARROLLO DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO, CERRADO Y PANTANAL BOLIVIANO Periodo de Planificación: Año 2002												Ref: R = Responsable VM = Valor Meta VE = Valor Efectivo				Elaborado el:
Acción Prioritaria	**Zona de Acción**	**Indicador de la acción**	**Cronograma de Ejecución 2002**												**R**	**VM**	**VE**	**Causas de la Desviación/ Observac.**	**Medidas Correctas a ejecutar**
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Línea: R. 4.1 Gestión y acompañamiento del Plan **Sublínea: 4.1.3. Monitoreo y evaluación institucional y ecoregional**	en toda el área de acción	Un sistema de monitoreo y evaluación implementado y ajustado de forma permanente en el corto, mediano y largo plazo.												X					
S.20 Existe concertación entre los grupos de interés de la región para conformar y poner en funcionamiento la instancia coordinadora ecoregional.	en toda el área de acción	Instancia coordinadora ecoregional en funcionamiento												X					
4.1.3.1 Implementación del sistema de M&E sobre los proyectos en la región	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B3, B4, C1, C2, C3, D	Sistema de M&E implementado							X					X		100%			

E. Bibliografía

[1] PLUSCORDECRUZ-KFW-CONSORCIO IP/CES/KWC & COOPERACIÓN FINANCIERA DEL GOBIERNO ALEMÁN. (1995): Plan de Uso del Suelo – PLUS. Santa Cruz, Bolivia.

[2] LEY NO. 1700 Ley Forestal del 12 de julio de 1996

[3] LEY NO. 1333 Ley del Medio Ambiente del 27 de abril de 1992.

[4] PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA. (1998): Plan General de Desarrollo Económico y Social 1997-2002 – Bolivia XXI país socialmente solidario. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. La Paz, Bolivia.

[5] PREFECTURA DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ. (1998): Plan Departamental de Desarrollo de Santa Cruz 1998-2008. Documento base para análisis y complementación. Santa Cruz, Bolivia.

[6] MANCOMUNIDAD DE MUNICIPIOS DE LA GRAN CHIQUITANIA. (1999): Plan de Desarrollo de la Mancomunidad de Municipios de la Gran Chiquitania. Documento de discusión No. 2. Santa Cruz, Bolivia.

[7] Ley No. 2028 Ley de Municipalidades del 28 de octubre de 1999.

[8] PROGRAMA PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE CHIQUITANO – PCBC. (2000): Estatuto de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano. Santa Cruz, Bolivia.

[9] RAYBOURN, J.E., (1995): Communal wildlife utilization in Zimbabwe. En Bissonette, J.A. & Krausman, P.R. (eds.) Integrating people and wildlife for a sustainable future. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland. pp.44-48.

[10] HAHN, H., (1989): Guía para el Monitoreo y la Evaluación (M&E) de Programas de Seguridad Alimentaria. GTZ. Eschborn, Alemania.

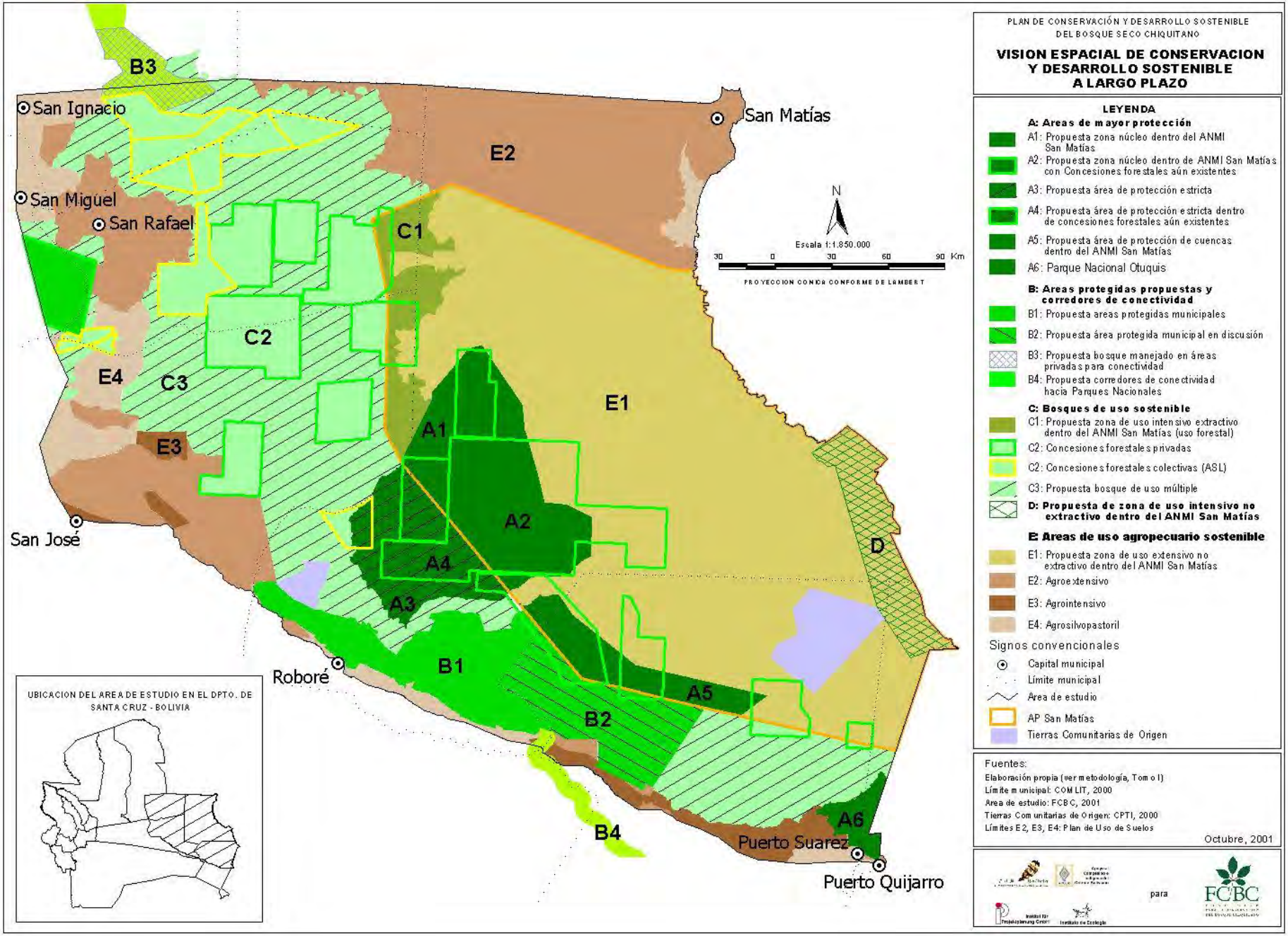
[11] Cooperación Técnica Alemana-GTZ., (1994): Bases de la teoría del desarrollo y de la planificación para la introducción del ZOPP. Una Introducción al Método. Alemania.

[12] MARGOLUIS, R. & SALAFSKY, N., (1998): Measures of Success. Designing, managing, and monitoring conservation and development projects. Island Press, Washington, D.C.

[13] CONSULTING FÜR PROJEKTMANANGEMENT UND ORGANISATION GMBH & COOPERACIÓN TÉCNICA ALEMANA-GTZ., (1994): Seminario «Gestión, Monitoreo y Evaluación de Proyectos». Memoria. Cochabamba, Bolivia.

[14] LINN, O. & OSINAGA, G., (1994): Sistema de Monitoreo y Evaluación de objetivos y resultados para el Programa de Desarrollo Rural Regional en el Departamento de Santa Cruz. Informe de proyecto. Santa Cruz, Bolivia.

VER MAPA DE: " VISION ESPACIAL DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE A LARGO PLAZO (CARPETA SECCION III)


PLAN DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO
VISION ESPACIAL DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE A LARGO PLAZO
LEYENDA
A: Areas de mayor protección
A1: Propuesta zona núcleo dentro del ANMI San Matías
A2: Propuesta zona núcleo dentro de ANMI San Matías con Concesiones forestales aún existentes
A3: Propuesta área de protección estricta
A4: Propuesta área de protección estricta dentro de concesiones forestales aún existentes
A5: Propuesta área de protección de cuencas dentro del ANMI San Matías
A6: Parque Nacional Otuquis
B: Areas protegidas propuestas y corredores de conectividad
B1: Propuesta areas protegidas municipales
B2: Propuesta área protegida municipal en discusión
B3: Propuesta bosque manejado en áreas privadas para conectividad
B4: Propuesta corredores de conectividad hacia Parques Nacionales
C: Bosques de uso sostenible
C1: Propuesta zona de uso intensivo extractivo dentro del ANMI San Matías (uso forestal)
C2: Concesiones forestales privadas
C2: Concesiones forestales colectivas (ASL)
C3: Propuesta bosque de uso múltiple
D: Propuesta de zona de uso intensivo no extractivo dentro del ANMI San Matías
E: Areas de uso agropecuario sostenible
E1: Propuesta zona de uso extensivo no extractivo dentro del ANMI San Matías
E2: Agroextensivo
E3: Agrointensivo
E4: Agrosilvopastoril
Signos convencionales
Capital municipal
Límite municipal
Area de estudio
AP San Matías
Tierras Comunitarias de Origen
Fuentes:
Elaboración propia (ver metodología, Tomo I)
Límite municipal: COMLIT, 2000
Area de estudio: FCBC, 2001
Tierras Comunitarias de Origen: CPTI, 2000
Límites E2, E3, E4: Plan de Uso de Suelos
Octubre, 2001
para
FCBC
N
Escala 1:1.850.000
30 0 30 60 90 Km
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DPTO. DE SANTA CRUZ - BOLIVIA
San Ignacio
San Matías
San Miguel
San Rafael
San José
Roboré
Puerto Suarez
Puerto Quijarro
B3
E2
C1
C2
E4
C3
E3
E1
A1
A2
A4
A3
D
B1
A5
B2
B4
A6

Anexo 1

Definiciones importantes

Definiciones importantes

A continuación se exponen una selección de términos que son utilizados en el proceso técnico de formulación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible. Si bien puede resultar árido un listado de definiciones, es importante que las personas participantes de todas las actividades del Plan, estén compenetradas de los alcances e interpretaciones de términos y conceptos que son utilizados.

Actores sociales: Se define como el conjunto de personas que tienen intereses en cuanto al uso y manejo de los recursos y la ocupación del territorio.

Agroecosistema: Un sistema ecológico entero compuesto de actividades agrícolas tradicionales y los procesos culturales, biológicos y genéticos que lo soportan.

Amenaza futura (Ibisch et al. 1999): Es una actividad humana que está planificada o probable y que llevará con cierta probabilidad a una degradación de un ecosistema natural o de partes de él.

Área fuente *(de individuos)* (según Margules & Pressey 2000, según Holt et al. 1993 y Dias 1999): Hábitat de alta calidad en el cual la mortandad de individuos de una población esta excedida por la reproducción sosteniendo poblaciones en áreas receptoras a través de dispersión.

Área fuente *(de especies)*: Área de mayor actividad evolutiva que genera especies que luego se desplazan a áreas receptoras contribuyendo a la riqueza de estas áreas.

Área protegida (UNEP 1992): Un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.

Área receptor (de especies): Área de menor actividad evolutiva que puede caracterizarse por una riqueza de especies considerable que principalmente evolucionaron fuera del área (en áreas fuente).

Área receptor *(de individuos)*(según Margules & Pressey 2000, según Holt et al. 1993 y Dias 1999): Hábitat de menor calidad en el cual la mortandad excede la reproducción haciendo necesario la recepción de individuos de origen de áreas fuente para mantener viable la población.

Biodiversidad (modificado según Glowka et al. 1996): de La variabilidad la vida, en todas sus formas, niveles, combinaciones e interacciones.

Bioma (modificado según Walter & Breckle 1983 1983): Son unidades grandes pero geográficamente limitadas a un continente que pertenece a un cierto zonobioma.

Bioregión (Miller 1995, Miller et al. 1995)*:* Es un territorio definido por una combinación de criterios biológicos, sociales y geográficos, más que por consideraciones geopolíticas; generalmente es un sistema de ecosistemas relacionados e interconectados.

Biosfera (modificado según Bick 1998): El espacio de la tierra donde viven organismos.

Biotopo (modificado según Bick 1998): Espacio de vida (factores abióticos) de una biocenosis.

Biocenosis (modificado según Bick 1998): Interacciones de comunidades dentro de un biotopo.

CITES, Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora silvestres (DNCB 1996): Es un acuerdo de carácter internacional, firmado por los gobiernos con el propósito de establecer una cooperación entre los países que permita controlar el comercio de vida silvestre.

-*Apéndice de CITES* (modificado según DNCB 1996): Se constituyen en un instrumento fundamental para la aplicación de la convención. Tienen carácter internacional (I+II) o más nacional (III) e incluyen especies que son o pueden ser amenazadas por un tráfico incontrolado, o a su vez se parecen físicamente a especies con características de los apéndices I+II.

Bosque primario (UNEP 1995): Un bosque relativamente intacto que esencialmente no fue modificado por actividades humanas.

Bosque secundario (UNEP 1995): Es un bosque natural que crece después de una perturbación mayor.

Colonización: Invasión exitosa de un hábitat nuevo o alterado por parte de una o más especies de plantas o animales

Complementaridad (modificado según Margules & Pressey 2000, según Vane-Wright et al. 1991 y Faith 1994, Ibisch et al. 2000) : Una medida para la biodiversidad singular y exclusiva de un área y que ésta contribuye a la biodiversidad de una región o un conjunto de varias áreas.

Comunidad (UNEP 1995): Todos los organismos en un cierto hábitat que se afectan mutuamente como parte de una red trófica o por sus diferentes influencias en su ambiente físico.

Conectividad (modificado según Groves et al. 2000, Ibisch et al. 2000): La conexión de sitios de conservación que permite a las especies desplazarse en los paisajes para cubrir sus necesidades.

Consulta pública: Es un proceso interactivo que permite la participación activa, efectiva y oportuna de la sociedad civil organizada en las fases claves del proceso de planificación.

Conservación**:** Mantener los procesos biológicos y ecológicos para asegurar la disponibilidad de los recursos naturales de manera sostenible.

Conservación ex-situ (UNEP 1992): La conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales.

Conservación in-situ (UNEP 1992): La conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales.

Corredor biológico (según Meffe & Carroll 1994, Ibisch et al. 2000): Es un área más o menos linear que se caracteriza por ciertas condiciones que

(1) garantizan desplazamientos de individuos entre diferentes partes del hábitat de una especie para que puedan alimentarse, reproducirse o descansar,
(2) permiten el flujo genético entre sub-poblaciones de una población meta de cualquier tipo de organismos que se encuentran en distintas manchas de hábitat
(3) y/o aseguran la (re-)colonización de un espacio después de una extinción local o después de que ha comenzado a ser disponible como hábitat.

Declinación: Disminución progresiva en los números de individuos de una población y de toda la especie.

Degradación de Hábitat: (Pimm 1991): Declinación de la calidad de un hábitat que acompaña a formas no naturales de perturbación o disturbio.

Desarrollo sostenible: Proceso de cambio para mejorar el bienestar de la población sin comprometer los recursos naturales de generaciones futuras.

Distintividad (Ibisch et al. 2000)***:*** El grado relativo de singularidad de una región en comparación con otras regiones.

Diversidad alfa (α) (Huston 1994): La riqueza de especies; diversidad dentro de un área determinado: Se expresa como el número de especies de un cierto grupo taxonómico en un área definida o a través de un índice que relaciona la distribución de las abundancias en el conjunto de especies.

Diversidad beta (β) (Whittaker 1977; Bisby 1995): (diversidad entre áreas) indica el grado de reemplazamiento de especies en un gradiente de hábitats o ambiental. No se puede expresar en números de especies sino en una proporción o a través de un índice de similitud.

Diversidad gamma (γ) (según Whittaker 1972,1977): (diversidad paisajística) la diversidad de un área muy grande que puede albergar diferentes tipos de hábitats.

Diversidad gamma (γ) (según Pimm 1981): Tasa de sustitución de especies a una escala geográfica dentro de un mismo tipo de ecosistema.

Ecodiversidad (Barthlott et al. 1999): Combinación de biodiversidad y geodiversidad

Ecología (modificado según Haeckel 1866): La ciencia de la relación de un organismo con su ambiente, tomando en cuenta sus necesidades de vida.

Ecoregión (Ibisch et al. 1999, 2000): Es un área que consiste de una agrupación característica de comunidades naturales que:

1. A su vez comparten muchos taxas, dinámicas ecológicas y condiciones ambientales, y

2. tienen una mayor interrelación e interdependencia biológica y ecológica entre sí, que con las comunidades que se encuentran fuera de ella.

Ecosistema (UNEP 1992): Un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactuan como una unidad funcional.

Ecosistema *(Enfoque de)* (UNEP 1992): Es una estrategia para el manejo integrado de recursos terrestres, de agua y vivientes los cuales promueven la conservación y el uso sostenible de una forma equitativa.

Ecotono (según Walter & Breckle 1983): A escala de biomas, son zonas de “tensión” cuyos climadiagramas muestran un carácter transitorio entre los diagramas de dos o tres zonobiomas.

Ecotono (modificado de Robinson & Bolen 1989 y Pimm 1991): A escala paisajística, se puede definir un ecotono como el área donde se mezclan dos comunidades adyacentes. Esta mezcla puede ser abrupta (borde de un bosque con pasturas) o ser gradual (mezcla de dos tipos de bosques diferentes).

Ecotopo (Leser 1992): El conjunto de biotopo y geotopo.

Efecto de Borde: Conjunto de alteraciones ecológicas que ocurre en el borde de los ecosistemas fragmentados y que afectan a la biodiversidad.

Especies amenazadas (UNEP 1995): Son especies, que comúnmente son genéticamente empobrecidas, de una fecundidad reducida, dependiente de recursos impredecibles, extremamente variables en su densidad poblacional, perseguidas y/o de otra manera cerca del borde de extinción por actividades humanas.

Especies amenazadas*:* Ver también UICN

Especies endémicas (modificado de Ribera, 1996)*:* Especies cuya distribución geográfica está limitada a alguna unidad (política, geográfica o ecológica) y que por lo tanto se las considera endémicas de dicha unidad.

Especies exóticas: Especies no nativas de la región de la Chiquitania (o de Bolivia según la escala a utilizar) que han establecido poblaciones viables dentro de una comunidad biótica, como consecuencia de las actividades humanas.

Especies bandera, emblemáticas o carismáticas (Meffe et al. 1997): Especies que despiertan una reacción emotiva positiva del público que puede ayudar en su protección.

Especies paragua (Meffe et al. 1997): Especies que necesitan grandes bloques de hábitats para mantener poblaciones viables, por lo que si se consigue su supervivencia se asegura la de muchas otras especies que tienen menores requerimientos.

Especies clave (Meffe et al. 1997): especies que cumplen una función fundamental en el ecosistema (en relaciones tróficas, estructura de la comunidad, flujo hidrológico, patrón de sucesión, ciclos de disturbios). El ecosistema cambiaría significativamente y otras especies podrían desaparecer si se elimina esta especie clave.

Especies indicadoras (Meffe et al. 1997): Indican una combinación de caracteres de su hábitat y/o condiciones ambientales que potencialmente son extrapolables a otros componentes de la biodiversidad.

Especies pioneras*:* Las primeras especies que colonizan o recolonizan un área perturbada.

Estado actual de conservación (Ibisch et al. 1999): Describe las condiciones para la biodiversidad de un área, debido a actividades humanas que conllevan a la degradación de un ecosistema natural o de partes de él.

Estrategias de conservación (modificado según Ibisch et al. 1999): Describen la manera como, donde y cuando se pueden aplicar, cuales medidas de conservación que pretenden mitigar y controlar las amenazas (y posiblemente limitantes) para la conservación de la biodiversidad.

Fragmentación (UNEP 1995): Es el proceso de romper bloques de paisajes extensos en manchas distintas, aisladas o semi-aisladas, como resultado de un cambio de uso de suelo.

Generalista (Pimm 1991): Especies que tienen un amplio rango de hábitat y preferencia de alimentos.

Geotopo: La geodiversidad en un determinado lugar.

Geodiversidad: La variabilidad geofísica en un ecosistema, paisaje o hábitat.

Gobierno Municipal (Ley de Municipalidades No. 2028 1999): La municipalidad y su Gobierno Municipal tienen como finalidad contribuir a la satisfacción de las necesidades colectivas y garantizar la integración y participación de los ciudadanos en la planificación y el desarrollo humano sostenible del Municipio.

Gradiente Ecológico: (Pimm 1991). Cambio de las características ambientales a lo largo de algún gradiente ambiental, tales como el incremento de la temperatura con respecto a la altitud, la disminución de la riqueza de especies con el incremento de la latitud, etc.

Gremio *("guild"):* grupos de especies que explotan, en forma semejante, un recurso trófico básico.

Hábitat (UNEP 1992): El lugar o tipo de ambiente en el que existe naturalmente un organismo o una población.

Hábitat isla (Pimm 1991): Parche de hábitat que está completamente rodeado por por otro tipo de hábitat y actualmente aislado de otros parches de hábitat similares

Heterogeneidad (según conceptos de Meffe & Carroll 1994): Diversidad estructural de un ecosistema o de un hábitat, principalmente causada por perturbaciones naturales.

Integridad: Es la proporción entre el estado natural, la fragmentación y alteración de cada una de las diferentes zonas, como por ejemplo hábitat, ecosistema o ecoregión.

Limitaciones o limitantes (modificado según Viceministerio de Participación Popular y Fortalecimiento Municipal 1999): Son los factores humanos y/o físicos que obstaculizan, dificultan o impiden la conservación y el desarrollo sostenible. Estos factores pueden ser externos y/o internos a los procesos que se desarrollan localmente y afectan a las dimensiones biofísicas, socioculturales, económico-productivas y organizativo-institucionales.

Manejo de Vida Silvestre: Sistema de toma de decisiones sobre el uso de un recurso biótico

Manejo Adaptativo: sistema de toma de decisiones hechas en función de lo que se sabe y se aprende acerca del objeto de manejo

Material genético (UNEP 1992): Todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo biológico que contenga unidades funcionales de la herencia.

Metapoblación: (modificado según Meffe & Carroll 1994, según Levins 1969, incluyendo Margules & Pressey 2000): Un conjunto de sub-poblaciones locales vinculadas por dispersión que ocupan una parte adecuada de un hábitat mosaico, el cual está rodeado por un paisaje no apto como hábitat. Algunas sub-poblaciones satelites se extinguen localmente y son recolonizadas por sub-poblaciones nucleos.

Migración**:** Movimientos intencionales, dirigidos y usualmente estacionales de animales entre diferentes regiones, usualmente con salida y vuelta del mismo individuo.

Municipio (modificado según Ley de Municipalidades No. 2028 1999): Es la unidad territorial, política y administrativa, base del ordenamiento territorial del Estado.

Manejo de Vida Silvestre**:** Sistema de toma de decisiones respecto al uso de un recurso biótico silvestre

Nicho ecológico (Hutchinson 1967) Proyección de las necesidades de una especie a su ambiente.

Oportunidades (modificado según Viceministerio de Participación Popular y Fortalecimiento Municipal 1999):: Son los factores humanos y/o físicos que se pueden aprovechar para impulsar la conservación y desarrollo sostenible. Estos factores pueden ser externos y/o internos a los procesos que se desarrollan localmente y afecta a las dimensiones biofísicas, socioculturales, económico-productivas y organizativo-instiucionales.

Orobioma (modificado según Walter & Breckle 1983): Rangos altitudinales dentro un zonobioma.

Paisaje (Forman & Godron 1986 citado por Meffe & Carroll 1994): Área espacialmente heterogénea. A nivel de especies un mosaico de parches de hábitats de diferente aptitud para distintos taxa entre los cuales los organismos se mueven, reposan, reproducen y eventualmente mueren.

Paisaje, Enfoque de conservación de (modificado y ampliado según Meffe & Carroll 1994): Concepto de conservación que reconoce que se deben considerar las necesidades de poblaciones o especies no estáticas más allá de los hábitats actualmente ocupados considerando escalas relativamente grandes de espacio y tiempo y la posibilidad de cambios ambientales.

Paisaje geo-cultural**:** Un paisaje que muestra influencia humana.

Patron de distribución (modificado según Groves et al. 2000): La proporción relativa de la ocurrencia dentro del rango de distribución natural de un organismo.

Pertubación o Disturbio Ambiental: (Pimm 1991). Cualquier evento relativamente discreto en el tiempo que irrumpe la estructura de un ecosistema, comunidad o población y cambia la disponibilidad de recursos y substratos o el ambiente físico.

Población (Bick 1998): Individuos de una especie cuales forman una entidad reproductora en un lugar geográficamente limitado.

Población Mínima Viable: (Shaffer 1981): una población mínima viable para cualquier especie dada en cualquier hábitat dado, es la población aislada más pequeña que tiene un 99% de permanecer al menos por 1000 años a pesar de los efectos de las variaciones demográficas, ambientales, estocasticidad genética y desastres naturales.

Prioridad para la conservación de un área (Ibisch et al. 1999): Describe el grado de deseabilidad para que en un área determinada se apliquen medidas de conservación, dentro de un cierto lapso de tiempo.

Procesos ecológicos (Dinerstein et al. 1995): Mezcla compleja de interacciones entre animales, plantas y su ambiente, lo cual asegura que se mantengan tanto la biodiversidad de un ecosistema como sus funciones.

Procesos evolutivos**:** Interacciones de especies con su entorno que llevan a un cambio genético normalmente teniendo como resultado especiación y diversificación.

Recursos biológicos (UNEP 1992): Son los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro tipo del componente biótico de los ecosistemas de valor o utilidad real o potencial para la humanidad.

Recursos genéticos (UNEP 1992): El material genético de valor real o potencial.

Recursos claves (Pimm 1991): Recursos sobre los cuales un gran número de especies de una comunidad biótica dependen para su supervivencia.

Representación *(*enfoque de Ibisch et al. 2000): Afán de lograr la conservación adecuada de un juego mínimo de áreas que se caracterizan por una cierta singularidad para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad en la mayor cantidad posible.

Representatividad (Ibisch et al. 2000): Característica de un espacio que se refiere a su capacidad de mantener una adecuada y complementaria porción de la biodiversidad de una región si se logra la conservación del mismo.

Restauración Ecológica (Society of Ecological Restoration en Pimm 1991): Proceso de alterar intencionalmente un sitio para establecer un ecosistema original y cuya meta es emular la estructura, función, diversidad y dinámica de este ecosistema específico.

Singularidad (Ibisch et al. 2000)*:* Medida de especialidad de una región que se manifiesta en una composición única de sus comunidades de organismos (de su biodiversidad) que es consecuencia de una combinación especial de factores geofísicos e históricos.

Sub-ecoregión (Ibisch et al. 1999): Es un área que se distingue de otras dentro de la misma Ecoregión por su mayor homogeneidad ecológica, biológica y estructural.

Taxón *(plural: Taxa):* Cualquier categoría de clasificación de los organismos vivos, por ejemplo orden, familia, genero, especie.

Taxocenosis: conjunto de especies de la misma Clase taxonómica presente en una comunidad biótica (taxocenosis de aves, reptiles, etc).

UICN**:** La organización de conservación más grande del mundo. Edita las listas rojas de especies en peligro.

Las Categoriás de amenaza de la UICN:

Extinta (EX) , Extinta en la Vida Silvestre (EW), En peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Menor Riesgo (LR), Datos Insuficientes (DD).

Las definiciones de los categorías se encuentran en Ergueta & Morales (1996) y las modificaciones actuales en la pagina WEB de la UICN, www.redlist.org (UICN 2000).

Unidad ambiental: Subconjunto de rasgos biofisicos homogenos que constituyen parte de una bioregion y tome en cuenta aspectos biológicos, sociales y geográficos.

Valor biológico-ecológico (Ibisch et al. 1999): Describe la importancia relativa de la biodiversidad y de los procesos biológicos y ecológicos de un área en comparación con otras áreas de la misma Ecoregión.

Valor de acción (Ibisch et al. 1999): Describe la probabilidad para la aplicación de medidas de conservación en un área priorizada, para que su conservación tenga éxito y así afinar la priorización de áreas que se seleccionen para una acción concreta a un corto plazo, sin tener que concentrarse mucho en la eliminación de limitantes.

Visión de conservación: Estado deseable de la biodiversidad en un futuro a largo plazo que es resultado de un proceso de una atención adecuada tanto de la necesidades de la biodiversidad como del desarrollo sostenible humano.

Vulnerable (modificado según Groves et al. 2000): Especies normalmente abundantes, en declinación o no, pero algunos de sus aspectos de vida las vuelven especialmente vulnerable (p.ej. concentración de individuos durante migración o endemismo restringido).

Zonas críticas**:** Partes de hábitats o hábitats que ofrecen recursos claves para la sobreviviencia de organismos importantes o amenazados de una ecoregión.

Zona de influencia: Zona aledaña a la zona de acción que se considera en el proceso de la planificación y de la implementación. Influencia humana o ecológica.

Zonificación (Ibisch et al. 2000): Identificación y clasificación de unidades distintas dentro de un espacio según ciertas características con el motivo de facilitar el entendimiento o el manejo de ciertas problemáticas.

Zonobioma (Walter & Breckle 1983): Son zonas ecológicas grandes que se caracterizan por un cierto tipo de climadiagramas.

Bibliografía del glosario

BARTHLOTT, W., N. BIEDINGER, G. BRAUN, F. FEIG, G. KIER & J. MUTKE (1999): Terminology and methodological aspects of the mapping and analysis of the global biodiversity. Acta Bot. Fennica 162: 103-110.

BICK, H. (1998): Grundzüge der Ökologie. Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm.

BISBY, F.A. (1995): Characterization of biodiversity. In: V.H. Heywood & R.T. Watson (eds): Global biodiversity assessment. Cambridge. 21-106.

DIAS, P.C. (1999): Sources and sinks in population biology. Trends Ecol. Evol. 11, 326-330.

DINERSTEIN, E., D.M. OLSON, D.J. GRAHAM, A.L. WEBSTER, S.A. PRIMM, M.P. BOOKBINDER, G. LEDEC (1995): A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. World Bank Washington D.C. ISBN0-8213-3295-3

DNCB (1996): Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres: CITES. La Paz, Bolivia.

ERGUETA, P. & C. DE MORALES (1996): Introducción pp.15-29: En Ergueta, P. & C. de Morales (eds): Libro rojo de los vertebrados de Bolivia, La Paz.

FAITH, D.P. (1994): Phylogentic pattern and the quantification of organismical biodiversity. Phil. Trans. R. Soc. London B 345, 101-108.

FORMAN, R.T.T. & M. GODRON (1986): Landscape Ecology. John Wiley & Sons, New York.

HAECKEL, E. (1866): Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen. Berlin.

HOLT, R.D. & M.S. GAINES (1993): In Patch Dynamics (eds. Levin, S.A., Powell, T. M. & Steele, J.H.) 260-276. Springer, Berlin.

HUSTON, M.A. (1994): Biological diversity. The coexistence of species on changing landscapes.- Cambridge Univ. Press, Cambridge.

HUTCHINSON, G.E. (1967): A treatise on Limnology, Vol.2: Introduction to lake biology and the limnoplankton. New York, London, Sidney (Wiley).

GLOWKA, L. , BURHENNE-GUILMIN, F., SYNGE, H., MCNEELY, J.A. & L. GRÜNDLING (1996): Guía del Convenio sobre la Diversidad Biologica, UICN Gland y CAMBRIDGE.

GROVES, C., VALUITS, L., VOSICK, D., NEELY, B., WHEATON, K., TOUVAL, J., & B. RUNNELS (2000): Designing a geography of hope. A Practitioner´s handdbook for Ecoregional Conservation Planning. The Nature Conservancy.

IBISCH, P.L., R. GONZÁLES, T. OBERFRANK, C. NOWICKI & C. SPECHT (con contribuciones de S. Lötters, J. Köhler, S Reichle, S. Davis, J. Ledezma, L. Correa da Silva, K. Minkowski, E. Armijo) (1999): Conservación Basada en Ecoregiones en el "Sudoeste de la Amazonía" (Subdivisión Bolivia). Análisis Biológico-socioeconómico de la Situación de la Biodiversidad, Visión de Biodiversidad y Base para un Plan de Conservación Ecoregional. Primer Borrador para la revisión nacional. Producto de consultoría para WWF-Bolivia.

IBISCH, P.L., S. REICHLE & C. NOWICKI (2000): Conceptos y enfoques fundamentales. pp. En: Araujo, N. & P.L. Ibisch (eds.) 2000. Hacia un Plan de Conservación para el Bio-Corredor Amboró – Madidi, Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia."

ILESER, H. (1992): Ökologie wozu? Der graue Regenbogen oder Ökologie unserer Natur. Springer-Verlag, Berlin.

LEVINS, R. (1969): Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. Bull. Entomol. Soc. Am. 15, 237-240.

LEY DE MUNICIPALIDADES No. 2028 (1999).

MARGULES, C.R. & R.L. PRESSEY (2000): Systematic conservation planning. Nature 405, 243-245.

MEFFE, G. & R. CARROLL (1994): Principles of Conservation Biology. Sinauer Associates. Sunderland, Massachusetts.

MEFFE, G. K., C.R. CARROLL (1997): Principles of conservation biology, 2da. Edición, Sinauer, Sunderland, Massachusetts.

MILLER, K. (1995): Balancing the scales: managing biodiversity at the bioregional level. World Resource Institute. Washington, DC.

MILLER, K., M.H. ALLEGRETH, N. JOHNSON & B. JONSSON (1995): Measure for conservation of biodiversity and sustainable use of its components. En:UNEP: Global biodiversity assessment. Cambridge University Press. Cambridge. 915-1061.

PIMM, S.L. (1991): The balance of nature? The Univ. of Chicago Press. Chicago and London.

RIBERA, M.O. (1996): Guía para la categorización de especies amenazadas de vertebrados e implementación de acciones para su conservación. Centro de Datos para la Conservación, La Paz.

SHAFFER, M.L. (1981): Minimum population sizes for species conservation. Bioscience 31: 131-34.

UICN (2000): www.redlist.org

UNEP (1992): Convention on Biological Diversity.

UNEP (1995): Global biodiversity assessment. Cambridge University Press, Cambridge.

VANE-WRIGHT, R.I., HUMPHRIES, C.J. & WILLIAMS, P.H. (1991): What to protect? Systematics and the agony of choice. Biol. Conserv. 55, 235-254 .

VICEMINISTERIO DE PARTICIPACIÓN POPULAR Y FORTALECIMIENTO MUNICIPAL (1999): Manual de Planificación Participativa. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. La Paz.

WALTER, H. & S.-W. BRECKLE (1983): Ökologie der Erde. Band 1: Ökologische Grundlagen in globaler Sicht.- Gustav Fischer, Stuttgart.

WHITTAKER, R.H. (1972): Evolution and measurement of species diversity.- Taxon 21, 213-251.

WHITTAKER, R.H. (1977): Evolution of species diversity in land communities. In: Evolutionary Biology 10: 1-67.

Anexo 2

Lista de plantas vasculares

Lista de plantas vasculares del área de estudio (Museo de Historia Natural " Noel Kempff M. ", R. Guillen & P.L. Ibisch, con aportes de M. Bertzky).
Las columnas Chi.1 hasta P.10, coinciden con las unidades de vegetación presentadas al final del cuadro; ot = vegetación ruderal o pionera; U = unicación de las colecciones (a = dentro los limites geográficos del FCBC; b = fuera los limites geográficos, pero en formaciones vegetales afines a las existentes en el área del FCBC; c = especies observadas dentro los limites geográficos del FCBC).

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																												ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal												
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
MAGNOLIOPSIDA (DICOTYLEDONEAE)																																
1 ACANTHACEAE																																
Anisacanthus boliviensis (Nees) Wassh.	d'Orbigny	786	x		x								x	x																		a
Dicliptera tweediana Nees	T. Killeen	8018	x																												X	a
Elytraria imbricata (Vahl) Pers.	A. Jardim	2230				x																									x	a
Justicia comata (L.) Lam.	F. Mamani	1349																										x				a
Justicia corumbensis (Lindau) Wassh. & Ezcurra	F. Mamani	1436	x																													a
Justicia chacoensis Wassh. & C. Ezcurra	N. Ritter	4225																		x												a
Justicia goudotii V.A.W. Graham	N. Ritter	4221			x																											a
Justicia jujuyensis C. Ezcurra	F. Mamani	1436	x			x																										a
Justicia rusbyi (Lindau) V.A.W. Graham	T. Killeen	7910					x																									a
Justicia thunbergioides (Lindau) Leonard	F. Mamani	1460					x																									a
Justicia velascana Lindau	A. Jardim	2244	x																													a
Lophostachys pubiflora Lindau	A. Fuentes	1841	x																													a
Ruellia brevifolia (Pohl) C. Ezcurra	F. Mamani	1363				x	x																									a
Ruellia chiquitensis Baill.	Weddell	3495	x																													a
Ruellia geminiflora Kunth	J. Balcazar	1160									x																					a
2 ACHATOCARPACEAE																																
Achatocarpus nigricans Triana	R. Guillén	5252			x																											a
3 AMARANTHACEAE																																
Alternanthera aquatica (D. Par.) Chodat	A. Fuentes	816																						x	x	x						bc
Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb.	N. Ritter	4182																						x				x				a
Gomphrena cf. *perennis* L.	E. Gutierrez	2033			x																											a
Pfaffia glomerata (Sprengel) Pedersen	N. Ritter	4478																			x											a
4 ANACARDIACEAE																																
Anacardium humile A. St.-Hil.	R. Guillén	5138											x	x		x			x													a
Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng.	J. Balcazar	1178									x	x								x		x										a
Astronium urundeuva (Allemão) Engl.	M. Saldias	5053	x				x		x		x	x										x										a
Schinopsis brasiliensis Engl.	R. Guillén	5085	x				x		x										x			x										a
Schinopsis glabra (Engl.) Burkl. ex Mey	A. Jardim	2232					x																									a
Schinopsis quebracho-colorado (Schltdl.) F.A. Barkley & T. Mey	Galera & Ramella 1997																x															

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																												ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal												
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Spondias mombin L.	R. Guillén	5206	x				x		x																							a
5 ANNONACEAE																																
Annona cf. *excellens* R.E. Fries	R. Guillén	5146											x	x		x																a
Annona cornifolia A. St.-Hil.	J. Balcazar	1103									x																					a
Annona dioica A. St.-Hil.	F. Mamani	1206							x																							a
Annona nutans R.E. Fr.	M. Saldias	5284									x																					a
Annona phaeoclados Mart.	J. Balcazar	1176										x																				a
Duguetia furfuracea (A. St.-Hil.) Benth. & Hook. f.	A. Fuentes	1821							x																							a
Unonopsis lindmanii R.E. Fr.	R. Guillén	5205							x																							a
6 APIACEAE																																
Eryngium ebracteatum Lam.	Parker et al 1993		x																													a
Eryngium elegans Cham. & Schltdl.	F. Mamani	1203									x																					a
Hydrocotyle ranunculoides L. f.	N. Ritter	4187																							x	x	x	x				a
7 APOCYNACEAE																																
Aspidosperma cylindrocarpon Müll. Arg.	R. Guillén	5225	x		x		x		x																							a
Aspidosperma multiflorum A. DC	M. Toledo	501				x																										b c
Aspidosperma pyrifolium Mart.	R. Guillén	5052		x																												a
Aspidosperma quebracho-blanco Schltdl.	M. Saldias	5240				x												x														a
Aspidosperma rigidum Rusby	E. Gutierrez	2026	x																													a
Aspidosperma subincanum Mart.	A. Carrión	724					x																									a
Aspidosperma tomentosum Mart.	Parker et al 1993		x																													a
Forsteronia pubescens A. DC.	R. Guillén	5177			x		x		x																							a
Hancornia speciosa Gomes	com.pers. R. Arispe																															
Himatanthus obovatus (Müll. Arg.) Woodson	R. Guillén	5157									x		x																			a
Mandevilla angustifolia (Malme) Woodson	J. Balcazar	1125																							x							a
Prestonia coalita (Vell.) Woodson	J. Balcazar	1088																							x							a
Prestonia erecta (Malme) J.F. Morales	J.R.I. Wood	15667									x																					a
Rhabdadenia pohlii Müll. Arg.	N. Ritter	4495			x																											a
Rhodocalyx rotundifolius Müll. Arg.	A. Gentry	75455									x																					a
Thevetia bicornuta Müll. Arg.	N. Ritter	4592																		x	x				x							a
8 ARALIACEAE																																
Didymopanax distractiflorus Harms	R. Guillén	5137											x	x		x																a
Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	R. Guillén	5211							x																							a
9 ARISTOLOCHIACEAE																																
Aristolochia esperanzae Kuntze	R. Abbott	16100									x	x							x													a
Aristolochia lindneri Berger	R. Guillén	5081																	x												x	a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																												ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal												
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
10 ASCLEPIADACEAE																																
Asclepias curassavica L.	S. Reichle	Obs. pers.																													x	a
Cynanchum montevidense Spreng.	N. Ritter	4553																					x									a
Funastrum clausum (Jacq.) Schltr.	J. Balcazar	1121			x																	x										a
Marsdenia macrophylla (Humb. & Bonpl. ex Schult.) E. Foum.	A. Carrión	737		x	x																											a
Morrenia herzogii Schltr.	Woodi	15742				x																										a
Sarcostemma clausum (Jacq.) Schult.	N. Ritter	4529																								x						a
Schubertia grandiflora Mart. & Zucc.	F. Mamani	1362																					x									a
11 ASTERACEAE																																
Aspilia latissima Malme	E. Gutierrez	2155			x															x												a
Aster camporum Gardner	E. Gutierrez	2155									x																					a
Barrosoa confluentis (B.L.Rob.) R. M King & H.Rob.	N. Ritter	4203																		x												a
Bidens pilosa L.	T. Killeen	8007										x																				a
Calea dalyi Pruski & Urbatsch	D.C. Daly	2172												x																		a
Chaptalia integrifolia (Cass.) Baker	T. Killeen	1133									x																					a
Chrysolaena herbacea (Vell.) H. Rob.	A. Fuentes	1134									x		x																			b c
Eclipta alba (L.) Hassk.	R. Frey	580																						x								a
Eclipta prostrata (L.) L.	N. Ritter	4204																								x						a
Enydra anagallis Gardner	N. Ritter	4227																							x							a
Erechtites hieraciifolius (L.) Raf. ex DC.	N. Ritter	4208																										x				a
Eupatorium ivifolium L.	J. Balcazar	1112																							x							a
Lagascea mollis Cav.	N. Ritter	4217																							x							a
Lepidaploa remotiflora (Rich.) H. Rob.	N. Ritter	4579	x							x																						a
Melanthera latifolia (Gardner) Cabrera	N. Ritter	4199			x																										x	a
Mikania congesta DC.	E. Gutierrez C.	2169			x															x												a
Mikania cordifolia (L.f.) Willd.	N. Ritter	4512																							x	x						a
Mikania micrantha Kunth	N. Ritter	4223			x																	x										a
Orthopappus angustifolius (Sw.) Gleason	J. Balcazar	1218									x																					a
Pacourina edulis Aubl.	N. Ritter	4196																		x												a
Parthenium hysterophorus L.	R. Frey	575																		x												a
Pectis odorata Griseb.	J. Balcazar	1148								x	x																					a
Pterocaulon sp.	Parker et al 1993			x																												a
Spilanthes nervosa Chodat	T. Killeen	2180											x																			b c
Tagetes sp.	com. pers. R. Arispe																														x	
Vernonanthura brasiliana (L.) H. Rob.	N. Ritter	4474																		x		x										a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																											ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal											
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Vernonia cf. *platensis* (Spreng.) Less.	J. Balcazar	1193									x																				a
Vernonia cf. *saltensis* Hieron	J. Balcazar	1132									x																				a
Vernonia patens Kunth.	A. Fuentes	841									x																				b c
Wedelia aurantiaca (Griseb.) B.L. Turner	N. Ritter	4471																			x										a
12 BALANOPHORACEAE																															
Lophophytum mirabile ssp. *bolivianum* (Wedd.) B. Hansen	R. Guillén	5200	x				x		x																						a
13 BIGNONIACEAE																															
Adenocalymna bracteolatum A. DC.	A. Gentry	73924			x																										a
Adenocalymna purpurascens Rusby	R. Guillén	5269			x																										a
Anemopaegma cf. *patelliforme* A.H. Gentry	F. Mamani	1057					x																								a
Anemopaegma chrysanthum Dugand	N. Ritter	4642																		x		x									a
Anemopaegma glaucum Mart. ex DC.	Parker et al 1993		x																												a
Arrabidaea brachypoda (A. DC.) Bureau	A. Fuentes	897																		x											b c
Arrabidaea caudigera (S. Moore) A.H. Gentry	F. Mamani	1146			x																										a
Arrabidaea cf. *pulchra* (Cham.) Sandw.	R. Guillén	5266			x																										a
Arrabidaea cf. *tuberculata* A. DC.	J. Balcazar	1091	x		x																										a
Arrabidaea corallina (Jacq.) Sandwith	A. Fuentes	1434	x				x				x	x							x	x											b c
Arrabidaea fagoides Bureau	A. Fuentes	879	x																												a
Arrabidaea florida A. DC.	M. Nee	33419				x																									b c
Arrabidaea pubescens (L.) A.H. Gentry	A. Gentry	73982	x																												a
Arrabidaea triplinervia (C. Mart. ex DC.) Baill. ex Bureau	A. Jardim	2233					x																								a
Clytostoma callistegioides (Cham.) Bureau ex Griseb	Parker et al 1993		x																												a
Crescentia cujete L.	com. pers. R. Arispe																													x	
Cuspidaria lateriflora (Mart.) A. DC.	Parker et al 1993		x																												a
Cydista decora (S. Moore) A.H. Gentry	Parker et al 1993		x																												a
Jacaranda cuspidifolia Mart. ex A. DC.	R. Guillén	5149																	x												a
Macfadyena mollis (Sond.) Seem.	Parker et al 1993		x																												a
Macfadyena unguis-cati (L.) A.H. Gentry	A. Fuentes	757	x		x		x																								b c
Mansoa difficilis (Chamisso) Bureau & K. Schum.	A. Gentry	73902	x																												a
Parabignonia chodatii (Hassl.) A.H. Gentry	Parker et al 1993		x																												a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																												ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal												
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Perianthomega vellozoi Bureau	Parker et al 1993		x																													a
Pithecoctenium crucigerum (L.) A.H. Gentry	A. Gentry	73888	x	x	x																											a
Spathicalyx xanthophylla (A. DC.) A.H. Gentry	T. Killeen	8089		x	x																											a
Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	R. Guillén	5150										x							x	x		x	x								a
Tabebuia heptaphylla (Vell.) Toledo	R. Guillén	5070	x	x																		x										a
Tabebuia impetiginosa (Mart. ex A. DC.) Standl.	R. Guillén	2258					x				x	x										x										a
Tabebuia nodosa (Griseb.) Griseb.	I. Vargas	2332																					x									a
Tabebuia ochracea (Cham.) Standl. ssp. *ochracea*	A. Gentry	74000	x									x																				a
Tabebuia roseo-alba (Ridl.) Sandwith	R. Guillén	5153																	x			x										a
Tabebuia serratifolia (Vahl) G. Nicholson	R. Guillén	2663		x																x												a
Xylophragma pratense (Bureau & K. Schum.) Sprague	R. Guillén	5221			x				x																							a
14 BIXACEAE																																
Bixa orellana L.	B. Mostacedo	755																													x	a
15 BOMBACACEAE																																
Chorisia speciosa A. St.-Hil.	T. Killeen	901	x			x	x			x																						b c
Eriotheca roseorum (Cuatrec.) A. Robyns	A. Fuentes	890					x																									b c
Pseudobombax heteromorphum (Kuntze) A. Robyns	L. Sánchez	1093	x						x																							a
Pseudobombax marginatum (St. Hi., Juss. & Cambess.) A. Robyns	J. Balcazar	1130	x																													a
16 BORAGINACEAE																																
Cordia aff. *glabrata* (C. Martius) A. DC.	T. Killeen	1065		x																												a
Cordia glabrata (Martius) A. DC.	R. Guillén	5061		x	x																	x										a
17 BURSERACEAE																																
Commiphora leptophloeos (Mart.) J.B. Gillett	A. Fuentes	1380								x																						b c
18 CABOMBACEAE																																
Cabomba furcata Schult. & Schult. f.	N. Ritter	4489																											x	x		a
Cabomba piauhyensis Gardner	J. Balcazar	1119																											x			a
19 CACTACEAE																																
Cereus hildmannianus K.Schum.	G. Navarro **		x																													a
Cereus kroenleinii N.P. Taylor	L. Sanchez	1108				x				x																						a
Cereus tacuaralensis Cárdenas	F. Mamani	303	x			x	x			x																						a
Cleistocactus baumannii (Lem.) Lem.	I. Vargas	3439	x																													b c
Cleistocactus samaipatanus (Cárdenas) D.R. Hunt	P.L. Ibisch	99																														
Echinopsis hammerschmidii Card.	A. Jardim	1960								x																						a
Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw.	F. Mamani	641	x																													a
Frailea chiquitana Cárdenas	T. Killeen	1546								x																						a
Gymnocalycium chiquitanum Cárdenas	G. Navarro**									x																						c d

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																														ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal														
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Opuntia brasiliensis (Willd.) Haw.	R. Guillén	5268	x			x	x																											a
Opuntia retrorsa Speg.	A. Gentry	75424	x	x																														a
Pereskia sacharosa Griseb.	F. Mamani	1077	x			x	x																											a
Praecereus saxicola (Morong) N.P. Taylor	L. Sanchez	1107				x																												a
Rhipsalis baccifera (J.S. Muell.) Stearn	F. Mamani	370	x																															b c
20 CAESALPINIACEAE																																		
Bauhinia bauhinioides (Mart.) J.F. Marcbr.	N. Ritter	4612																		x		x				x								a
Bauhinia benthamiana Taub.	J. Balcazar	1143									x																							a
Bauhinia corniculata Benth.	N. Ritter	4639																		x		x												a
Bauhinia cheilantha (Bong.) Steud.	B. Mostacedo	2701										x																						a
Bauhinia pentandra (Bong.) Vogel ex Steud.	E. Gutierrez	2018	x																															a
Bauhinia rufa (Bong.) Steud.	F. Mamani	1413										x																						a
Bauhinia ungulata L.	A. Jardim	2135					x				x																							a
Caesalpinia floribunda Tul.	F. Mamani	670								x																								b c
Caesalpinia marginata Tul.	L. Sanchez	1028	x																															a
Caesalpinia paraguariensis(D. Parodi) Burkart	L. Sanchez	1087	x															x																a
Caesalpinia pluviosa DC.	R. Guillén	5063	x	x			x																											a
Cassia grandis L. f.	L. Sanchez	1026		x	x																		x											a
Cercidium australe J.M. Jhonst.	Galera & Ramella 1997																	x																
Chamaecrista nictitans (L.) Moench	A. Fuentes	446										x								x														b c
Chamaecrista rigidifolia (Benth.) H.S. Irwin & Barneby var. *rigidifolia*	T. Killeen	2806											x																					a
Copaifera sp.	com. pers. R. Arispe																																	
Dimorphandra gardneriana Tul.	R. Abbott	16559									x	x																						b c
Diptychandra aurantiaca Tul.	R. Guillén	5110																	x															a
Guibourtia chodatiana (Hassl.) J. Leónard	L. Sanchez	1089	x	x																														a
Hymenaea courbaril L.	B. Mostacedo	2743									x																							a
Hymenaea stigonocarpa Benth. var. *pubescens* Benth.	R. Guillen	5151																	x															a
Hymenaea stigonocarpa Martius ex Hayne	E. Ramos	134									x								x															a
Peltogyne heterophylla M.F. Silva	T. Killeen	7893	x																															a
Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.	R. Guillén	5162					x		x																									a
Pterogyne nitens Tul.	A. Carrión	740					x																											a
Senna obtusifolia (L.) H.S. Irwin & Barneby	R. Frey	469																								x								a
Senna occidentalis (L) Link	M. Saldias	5193	x																			x												a
Senna pendula (Humb.& Bonpl. ex Willd.) H.S. Irwin & Barneby	N. Ritter	4462	x		x		x													x														a
Senna spectabilis (DC.) H.S. Irwin & Barneby	B. Mostacedo	2659	x																															a
Senna splendida (Voguel) Irwin et Barneby	E. Gutierrez	2023		x																		x												a
21 CAPPARIDACEAE																																		
Capparis flexuosa (L.) L.	A. Jardim	2133		x																														a
Capparis prisca J.F. Macbr.	A. Jardim	2133		x																														b c

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																														ot	∋.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal														
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Capparis retusa Griseb.	R. Guillén	5057	x	x		x																												a
Capparis speciosa Griseb.	R. Guillén	5064		x		x																												a
Cleome affinis DC.	R. Frey	553																				x												a
Cleome spinosa Jacq.	N. Ritter	4222								x																								a
Crataeva tapia L.	R. Guillén	5089a		x	x																													a
22 CARICACEAE																																		
Carica papaya L.																																	x	
23 CARYOCARACEAE																																		
Caryocar brasiliense Cambess.	R. Guillén	5271									x	x	x																					a
24 CELASTRACEAE																																		
Maytenus ilicifolia (Burch.) Planch.	R. Guillén	5171	x	x		x	x																											a
Plenckia populnea Reissek	A. Fuentes	1817									x																							a
25 CERATOPHYLLACEAE																																		
Ceratophyllum submersum L.	A. Fuentes	984																								x								b c
26 CHENOPODIACEAE																																		
Chenopodium ambrosioides L.	com. pers. R. Arispe																																x	
27 CLUSIACEAE																																		
Kielmeyera cf. *rosea* (Spreng.) Mart.	J. Balcazar	1291										x																						a
Kielmeyera coriacea Mart.	R. Guillén	5136									x	x	x	x																				a
Kielmeyera neriifolia Cambess.	R. Guillén	5282											x	x																				a
Kielmeyera rosea (Spreng.) Mart.	E. Gutierrez	2025									x																							a
Rheedia brasiliensis (Mart.) Planch. & Triana	com. pers. R. Arispe																																x	
28 COCHLOSPERMACEAE																																		
Cochlospermum regium (Schrank) Pilg.	R. Guillén	5125																	x															a
29 COMBRETACEAE																																		
Buchenavia tomentosa Eichler	R. Guillén	5222			x				x																									a
Combretum lanceolatum Pohl ex Eichler	N. Ritter	4582																				x	x											a
Combretum leprosum Mart.	R. Guillén	2647			x																													a
Terminalia argentea (Camb.) Mart.	R. Guillén	5185									x	x							x															a
Terminalia cf. *argentea* (Camb.) Mart.	R. Guillén	5127																	x															a
Terminalia fagifolia Mart.	R. Guillén	5116																	x															a
30 COMMELINACEAE																																		
Commelina fasciculata Ruiz. & Pav.	com. pers. R. Arispe																																	
31 CONVOLVULACEAE																																		
Aniseia cernua Moric.	E. Gutierrez	2190																			x													a
Aniseia martinicensis (Jacq.) Choisy	N. Ritter	4524																								x		x						a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																												ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal												
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Evolvulus cf. *sericeus* Sw.	R. Guillén	5124																x													a
Evolvulus pterygophyllus Mart.	J. Balcazar	1210									x								x												a
Evolvulus sericeus Sw.	A. Fuentes	1881										x																			a
Evolvulus tenuis Mart. ex Choisy	J. Balcazar	1161									x	x																			a
Ipomoae alba (L.) Lam.	N. Ritter	4619			x																										a
Ipomoea carnea ssp. *fistulosa* (Mart. ex Choisy) D.F. Austin	N. Ritter	4189																							x						a
Ipomoea chiliantha Hallier f.	N. Ritter	4556																	x												a
Ipomoea grandiflora (L. f.) Lam.	R. Frey	494																						x							a
Ipomoea haenkeana Choisy	T. Killeen	1932									x	x																			a
Ipomoea rubens Choisy	N. Ritter	4633																							x						a
Ipomoea subrevoluta Choisy	N. Ritter	4481			x																				x						a
Ipomoea tenera Meiss.	J. Balcazar	1251																						x							a
Ipomoea turbinata Lag.	E. Gutierrez	2171																								x					a
Merremia umbellata (L.) Hallier f.	N. Ritter	4641																						x							a
32 CUCURBITACEAE																															
Cayaponia citrullifolia (Griseb.) Congn.	A. Fuentes	474																							x						b c
Cayaponia podantha Cogn.	N. Ritter	4637																						x							a
Lagenaria siceraria (Molina) Standl.	com. pers. R. Arispe																													x	
Momordica charantia L.	R. Frey	567																		x											a
Psiguria ternata (M.J. Roemer) C. Jeffrey	A. Gentry	73937			x																										a
Siolmatra brasiliensis (Cogniaux) Baill.	A. Fuentes	479	x		x		x																								b c
33 CHRYSOBALANACEAE																															
Couepia uiti (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	R. Guillén	2221																		x		x	x								a
Hyrtella burchellii Britton	R. Guillén	5212			x				x																						a
Licania hypoleuca Benth.	R. Guillén	5207			x				x																						a
Licania kunthiana Hook. f.	A. Jardim	3681	x																												a
34 DILLENIACEAE																															
Curatella americana L.	R. Guillén	5193																		x		x									a
Davilla elliptica A. St.-Hil.	R. Guillén	5142											x	x																	a
35 DROSERACEAE																															
Drosera sp.	S. Reichle	(observ.)																													
36 EBENACEAE																															
Diospyros sp.	R. Guillén	5303											x	x																	a
37 ERYTHROXYLACEAE																															
Erythroxylum anguifugum Mart.	J. Balcazar	1171			x						x	x																			a
Erythroxylum campestre A. St.-Hil.	R. Guillén	5275									x	x	x	x																	a
Erythroxylum cuneifolium (Mart.) O.E. Schulz	T. Killeen	1694	x								x	x																			a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																											ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal											
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Erythroxylum daphnites Mart.	R. Guillén	5198	x				x																								a
Erythroxylum macrophyllum Cav.	T. Killeen	2168									x	x																			b c
Erythroxylum suberosum A. St.-Hil.	R. Guillén	5274									x	x	x	x					x												a
Erythroxylum ulei O.E. Schulz	R. Guillén	5119																	x												a
38 EUPHORBIACEAE																															
Acalypha communis Müll. Arg.	R. Guillén	5311												x																	a
Acalypha villosa Jacq.	R. Guillén	5254			x																										a
Adelia spinosa (Chodat & Hassl.) Pax & K. Hoffm.	R. Guillén	5083				x	x		x																						a
Alchornea castaneifolia (Humb. & Bonpl. ex Willd) A. Juss.	N. Ritter	4479			x																x										a
Caperonia castaneifolia (L.) A. St.-Hil.	N. Ritter	4193																						x		x					a
Croton cardenasii Standl.	M. Cárdenas	3018										x																			a
Croton lobatus L.	A. Fuentes	1021																												x	a
Croton roborensis Standl.	R.C. Foster***											x																			a
Dalechampia cf. *occidentalis* Müll. Arg.	R. Guillén	5306											x	x																	a
Dalechampia scandens L.	E. Gutierrez	2199			x															x											a
Euphorbia adiantoides Lam.	F. Mamani	1440	x																												a
Euphorbia comosa Vell.	M. Toledo	354	x																												a
Euphorbia heterophylla L.	R. Frey	562	x																												a
Hyeronima alchorneoides Allemao	R. Guillén	5204			x				x																						a
Jatropha catharinae Pax	E. Gutierrez	2103	x								x	x																			a
Jatropha curcas L.	com. pers. R. Arispe																														
Jatropha urens L.	R. Frey																				x										a
Manihot tripartita (Spreng.) Müll. Arg.	R. Guillén	5293											x			x															a
Maprounea brasiliensis A. St.-Hil.	A. Gentry	73939	x																												a
Margaritaria nobilis L. f.	R. Guillén	5096			x																										a
Omphalea diandra L.	com. pers. R. Arispe																														
Ricinus communis L.	com. pers. R. Arispe																													x	
Phyllanthus fluitans Benth. ex Müll. Arg.	N. Ritter	4542																											x		a
Phyllanthus lindbergii Müll. Arg.	J. Balcazar	1087																									x				a
Sapium argutum (Müll. Arg.) Huber	A. Fuentes	1516								x																					b c
Sapium haematospermum Müll. Arg	E. Gutierrez	2187				x																									a
Sebastiania brasiliensis Spreng.	R. Guillén	5126										x	x	x					x												a
Sebastiania discolor Spreng.	R. Guillén	5165		x	x				x																						a
Sebastiania hispida (Mart.) Pax ex Engl.	A. Fuentes	1455									x	x																			b c
Stillingia salpingadenia (Müll. Arg.) Huber	R. Guillén	5309											x	x																	a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																												ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal												
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
39 FABACEAE																																
Acosmium cardenasii H.S. Irwin & Arroyo	R. Guillén	5161	x		x	x	x		x																							a
Aeschynomene aff. *pratensis* Small	E. Gutierrez	2175		x	x																x											a
Aeschynomene fluminensis Vell.	N. Ritter	4461																			x											a
Aeschynomene histrix Poir.	A. Fuentes	1886										x																			x	a
Aeschynomene rudis Benth.	T. Killeen	7121																								x		x				a
Aeschynomene sensitiva Sw.	N. Ritter	4207																		x											x	a
Amburana cearensis (Allemao) A.C. Sm.	M. Saldias	5308	x				x																									a
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	Parker et al 1993		x																													a
Arachis cardenasii Krapov. & W.C. Gregory	A. Kropovickas	36015																	x													a
Arachis cruziana Krapov., W.C. Gregory & C.E. Simpson	A. Kropovickas	36024									x																					a
Arachis chiquitana Krapov., W.C. Gregory & C.E. Simpson	A. Kropovickas	36027		x																												a
Arachis diogoi Hoehne	A. Kropovickas	30101																		x												a
Arachis glandulifera Stalker	A. Kropovickas	30099										x																				a
Arachis herzogii Krapov., W.C. Gregory & C.E. Simpson	A. Kropovickas	36030	x																													a
Arachis magna Krapov., W.C. Gregory & C.E. Simpson	A. Kropovickas	30097									x																					a
Arachis matiensis Krapov., W.C. Gregory & C.E. Simpson	A. Kropovickas	36014									x	x																				a
Arachis rigonii Krapov. & W.C. Gregory	Gregory	10034																													x	a
Arachis simpsonii Krapov. & W.C. Gregory	A. Kropovickas	36009									x	x																				a
Arachis valida Krapov. & W.C. Gregory	A. Kropovickas	30011																					x									a
Ateleia guaraya Herzog	T. Killeen	900									x																					a
Bergeronia sericea Micheli	N. Ritter	4566																			x		x									a
Bowdichia virgilioides Kunth	R. Guillén	2236									x	x								x		x										a
Calopogonium velutinum (Benth.) Amshoff	N. Ritter	4466																		x												a
Camptosema paraguariense (Chod. & Hassl.) Hassl.	N. Ritter	4588																		x			x									a
Centrolobium microchaete (Mart. Ex Benth.) Lima ex G.P. Lewis	com. pers. R. Arispe																															
Centrosema pubescens Benth.	T. Killeen	8044									x	x																				a
Clitoria sp.	com. pers. R. Arispe																															
Cyclolobium blanchetianum Tul.	R. Guillén	5208			x				x																							a
Dalbergia ripara (Mart.) Benth	T. Killeen	7964			x																											a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																																			
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal																ot	U.
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Desmodium adscendens DC.	T. Killeen	8044		x	x																															a
Desmodium distortum (Aubl.) J.F. Macbr.	J. Balcazar	1274									x	x																									a
Dioclea burkartii Maxwell	N. Ritter	4473																				x															a
Dipteryx alata Vogel	M. Saldias	5019									x	x								x		x															a
Discolobium pulchellum Benth.	R. Frey	531																								x											a
Eriosema platycarpon Micheli	J. Balcazar	1262									x	x																									a
Erythrina fusca Lour.	R. Guillén	5214			x				x																												a
Geoffroea striata (Willd.) Morong	A. Carrión	612			x																		x														a
Holocalyx balansae Micheli	R. Guillén	5160					x		x																												a
Indigofera suffruticosa Mill.	com. pers. R. Arispe																																		x	
Lonchocarpus nudiflorens Burkart	R. Guillén	5075		x					x																												a
Lonchocarpus pluvialis Rusby	M. Saldias	5230	x																																		a
Macroptilium lathyroides (L.) Urb.	N. Ritter	4605	x																			x															a
Machaerium acutifolium Vogel	R. Guillén	5111																	x																		a
Machaerium hirtum (Vell.) Stellfield	R. Guillén	2235																				x	x														a
Machaerium inundatum (Mart. Ex Benth) Ducke	R. Guillén	5259			x																																a
Machaerium latifolium Rusby	R. Guillén	5246			x																																a
Machaerium scleroxylon Tul.	R. Guillén	5048	x	x	x		x		x																												a
Machaerium villosum Vogel	R. Guillén	5194			x		x		x																												a
Platymiscium fragrans Rusby	A. Gentry	73932	x																																		b
Platypodium elegans Vogel	F. Mamani	1205	x	x							x											x															a
Pterocarpus aff. *micheli* Brit.	E. Gutierrez	2204	x																																		a
Pterodon emarginatus Vogel	com. pers. R. Arispe																																				
Sesbania exasperata Kunth	N. Ritter	4506																		x															x	a
Sesbania virgata (Cav.) Pers.	A. Carrion	792			x																																a
Swartzia jororii Harms	R. Guillén	5249			x																																a
Sweetia fruticosa Spreng.	A. Carrion	636	x																																		a
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	A. Fuentes	1761A									x																										a
Vigna caracalla (L.) Verdc.	T. Killeen	7923									x	x																								x	a
Vigna luteola (Jacq.) Benth.	N. Ritter	4530																		x		x															a
Vigna peduncularis (Kunth) Fawc. & Rendle	N. Ritter	4630																								x											a
40 FLACOURTIACEAE																																					

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																																ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal																	
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Banara arguta Briq.	M. Saldias	5218			x																													a
Casearia arborea (Rich.) Urb.	R. Guillén	5155	x																x																	a
Casearia gossypiosperma Briq.	R. Guillén	5168	x			x	x		x	x																										a
Casearia sylvestris Sw.	M. Saldias	5183																				x														a
Prockia crucis P. Browne ex L.	R. Guillén	5106			x																															a
41 GENTIANACEAE																																				
Irlbachia alata (Aubl.) Maas	A. Fuentes	1770										x																								a
Schultesia guianensis (Aubl.) Malme	J. Balcazar	1090																						x												a
Voyria aphylla (Jacq.) Pers.	A. Fuentes	1763										x																								a
42 HIPPOCRATEACEAE																																				
Salacia elliptica (Mart. ex Roem. & Schult.) G. Don	R. Guillén	5099		x	x																															a
43 LAMIACEAE																																				
Hyptis hirsuta Kunth	A. Carrion	793									x	x																								a
Hyptis mutabilis (Rich.) Briq.	com. pers. R. Arispe																																			
Hyptis recurvata Poit.	N. Ritter	4480																		x																a
Hyptis spicigera Lam.	Com. pers. R. Arispe																																			
Leonotis nepetaefolia (R. Br.) W.T. Aiton	R. Frey	480																			x															a
Ocimum basilicum L.	com. pers. R. Arispe																																		x	
44 LAURACEAE																																				
Aniba cylindrifloria Kosterm.	R. Guillén	5201			x				x																											a
Endlicheria anomala (Nees) Mez	R. Guillén	5139												x		x																				a
Licaria armeniaca (Nees) Kosterm.	R. Guillén	5098			x																															a
Nectandra hihua (Ruiz & Pav.) Rohwer	R. Guillén	5228			x				x																											a
Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez	R. Guillén	5239			x				x																											a
Ocotea cernua (Nees) Mez	R. Guillén	5180					x		x																											a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																												ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal												
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Ocotea cf. monzonensis Mez	R. Guillén	5301												x																		a
Persea americana Mill.	com. pers. R. Arispe																														x	
45 LECYTHIDACEAE																																
Cariniana domestica (Mart.) Miers	R. Guillén	2790	x																	x		x										a
46 LENTIBULARIACEAE																																
Utricularia breviscapa Wright ex Griseb.	N. Ritter	4590																									x					a
Utricularia foliosa L.	N. Ritter	4502																									x	x				a
Utricularia gibba L.	N. Ritter	4477																									x	x				a
Utricularia hydrocarpa Vahl	N. Ritter	4583																									x	x				a
47 LOASACEAE																																
Loasa sp.	com. pers. R. Arispe																															
48 LORANTHACEAE																																
Psittacanthus calyculatus (DC.) G. Don.	N. Ritter	4420			x																	x										a
49 LYTHRACEAE																																
Adenaria floribunda Kunth	B. Mostacedo	2774																													x	a
Cuphea carthagenensis (Jacq.) J.F. Macbr.	R. Frey	470																		x												a
Cuphea persistens Koehne	F. Mamani	1185										x																				a
Lafoensia pacari A. St.-Hil.	R. Guillén	5133									x	x							x													a
Physocalymma scaberrimum Pohl	R. Guillén	2241	x									x								x		x										a
50 MALPIGHIACEAE																																
Banisteriopsis confusa B. Gates	R. Guillén	5156											x	x																		a
Banisteriopsis pubipetala (A. Juss.) Cuatrec.	R. Guillén	5134																	x													a
Banisteriopsis malifolia (Nees & Mart) B. Gates	Parker et al 1993		x																													a
Byrsonima arctostaphyloides Nied	T. Killeen	2801											x	x																		b c
Byrsonima coccolobaefolia Kunth	T. Killeen	1351																		x												b c
Byrsonima chrysophylla Kunth	R. Guillén	5277											x	x																		a
Byrsonima orbignyana A. Juss.	R. Guillén	5278									x		x	x					x													a
Dicella macroptera Mart. ex A. Juss.	I. Vargas	3561	x			x	x																									a
Galphimia brasiliensis (L.) A. Juss.	T. Killeen	1154												x																		b c
Heteropterys rubiginosa A. Juss.	R. Guillén	5263			x																											a
Mascagnia chlorocarpa (A. Juss.) Griseb	Parker et al 1993		x																													a
Peixotoa cordistipula Adr. Juss.	T. Killeen	954										x																				a
Ptilochaeta nudipes Griseb.	G. Navarro	1785				x																										a
Thryallis sp.	Parker et al 1993		x																													a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																											ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal											
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
cf. *Stigmaphyllon* sp.	Parker et al 1993		x																												a
51 MALVACEAE																															
Gossypium barbadense L.	com. pers. R. Arispe																													x	
Hibiscus furcellatus Desr.	N. Ritter	4198a																			x									x	a
Hibiscus sororius L.	N. Ritter	4198b																							x						a
Malachra capitata (L.) L.	R. Frey	540																			x										a
Malachra rudis Benth.	N. Ritter	4610																			x										a
Pavonia vitifolia Hochr. ex Chodat & Hassl.	N. Ritter	4449																		x											a
Sida rhombifolia L.	R. Frey	550																				x									a
Wissadula excelsior (Cav.) C. Presl	R. Frey	548																				x									a
52 MARCGRAVIACEAE																															
Norantea guianensis Aubl.	R. Guillén	5141								x							x														a
53 MELASTOMATACEAE																															
Miconia albicans (Sw.) Triana	R. Guillén	5148											x	x		x															a
Miconia rufescens (Aubl.) DC.	T. Killeen	2354								x		x																			a
Rhynchanthera novemnervia DC.	N. Ritter	4436										x								x		x									a
Tococa occidentalis Naudin	R. Guillén	5297						x																							a
54 MELIACEAE																															
Cedrela fissilis Vell.	R. Guillén	5213					x		x																						a
Trichilia claussenii C. DC.	R. Guillén	5179	x	x			x		x																						a
Trichilia elegans A. Juss.	R. Guillén	5089			x																										a
55 MIMOSACEAE																															
Acacia albicorticata Burkart	M. Toledo	529	x																												b c
Acacia aroma Gillies ex Hook. & Arn.	com. pers. R. Arispe																														
Acacia glomerosa Benth.	Parker et al 1993		x																												a
Acacia loretensis J.F. Macbr.	L. Sanchez	1084	x			x				x																					a
Acacia polyphylla DC.	S. Halloy	3486	x																												b c
Albizia inundata (Mart.) Barneby & J. W. Grimes	R. Guillén	5103			x																		x								a
Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	A. Gentry	73959			x																										a
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	M. Saldias	5074	x	x	x		x			x												x									a
Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan	R. Guillén	5223	x			x			x																						a
Calliandra parviflora Benth.	R. Guillén	5186									x	x																			a
Chloroleucon foliolosum (Benth.) G.P. Lewis	R. Guillén	2644	x																												a
Inga edulis Mart.	R. Guillén	5203			x																										a
Inga uruguensis Hook. & Arn.	E. Ramos	144			x																	x									a
Microlobius foetidus (Jacq.) M. Sousa & G. Andrade ssp. *paraguensis* (Benth.) M. Sousa & G. Andrade	B. Mostacedo	2818	x																				x								a
Mimosa adenocarpa Benth.	A. Carrion	624			x															x											a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																											ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal											
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Mimosa dalyi Barneby	D.C. Daly	2269	x																												a
Mimosa debilis Humb. & Bonpl. ex Willd.	A. Fuentes	1454									x	x																			a
Mimosa nuda Benth *var. nuda*	R. Guillén	5276									x	x	x	x																	a
Mimosa pigra L.	R. Frey	543																				x								x	a
Mimosa velloziana Mart.	Parker et al 1993		x																												a
Mimosa weddelliana Benth.	N. Ritter	4604																		x											a
Mimosa xanthocentra Mart.	R. Guillén	5287														x															a
Neptunia natans (L.f.) Druce	N. Ritter	4500																								x		x			a
Neptunia oleracea Lour.	R. Frey	597																								x		x			a
Neptunia plena (L.) Benth.	N. Ritter	4566																										x			a
Parapiptadenia excelsa (Griseb.) Burkart	R. Guillén	5176					x		x																						a
Piptadenia viridiflora (Kunth) Benth.	R. Guillén	5051	x	x																											a
Pithecellobium tubuliferum (Benth.) Pittier	com. pers. R. Arispe																														
Plathymenia reticulata Benth.	R. Guillén	5182	x	x			x		x										x												a
Zygia reducta (Malme) L. Rico	R. Guillén	5107		x	x																										a
56 MORACEAE																															
Brosimum gaudichaudii Trécul	R. Guillén	5191									x	x							x												a
Dorstenia brasiliensis Lam.	A. Fuentes	424	x		x																										a
Dorstenia cayapia ssp. *asaroides (*Hook.) C.C. Berg	A. Fuentes	425	x																												a
Dorstenia cayapia ssp. *paraguariensis* (Hassl.) C.C. Berg	A. Jardim	2241	x																												a
Dorstenia cayapia ssp. *vitifolia* (Gardner) C.C. Berg	I. Vargas	3598	x																												a
Ficus cf. *trigonata* L.	M. Saldias	5211			x																	x									a
Ficus pertusa L.f.	R. Guillén	5235			x																										a
Maclura tinctoria (L.) Steud.	R. Guillén	5049		x	x																										a
57 MYRTACEAE																															
Calyptranthes paniculata Ruiz & Pav.	N. Ritter	4539																			x										a
Campomanesia eugenioides (Cambess.) D. Legrand	J. Balcazar	1270									x	x																			a
Eugenia biflora (L.) DC.	A. Fuentes	1153											x	x																	b c
Eugenia chiquitensis O. Berg	T. Killeen	7304										x																			a
Eugenia flavescens DC.	F. Mamani	1405	x							x										x											a
Eugenia lambertiana DC.	R. Guillén	5093					x																								a
Eugenia punicifolia (Kunth) DC.	R. Guillén	5284											x	x		x															a
Eugenia pyriformis Cambess.	R. Guillén	5120																	x												a
Eugenia uniflora L.	R. Guillén	5054		x																											a
Hexachlamys handroi Mattos	R. Guillén	5199					x																								a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																													ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal													
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Myrcia fallax (Rich.) DC.	N. Ritter	4422	x																	x											a
Myrciaria cauliflora (Mart.) O. Berg	com. pers. R. Arispe																																
Myrciaria cuspidata O. Berg	A. Gentry	73891	x																													a
Myrciaria floribunda (H. West ex Willd.) O. Berg	R. Guillén	5295						x					x	x																		a
Psidium guajava L.	com. pers. R. Arispe																														x		
Psidium guineense Swartz	R. Guillén	5202					x																									a
Psidium pomiferum L.	M. Saldias	5020	x																													a
58 NYCTAGINACEAE																																	
Boerhaavia erecta L.	R. Frey	582																			x											a
Bougainvillea modesta Heimerl	R. Guillén	5178	x				x																									a
Neea anisophylla Ernst	R. Guillén	5094		x	x																											a
Neea hermaphrodita S. Moore	R. Guillén	5050	x	x	x																											a
Neea theifera Orsted	R. Guillén	5281									x	x	x																			a
Pisonia zapallo Griseb. var. *guaranitica* Toursark	A. Fuentes	977				x																										b c
Reichenbachia hirsuta Spreng.	A. Gentry	73904	x			x																										a
Reichenbachia paraguayensis (D. Parodi) Dugand & Daniel	F. Mamani	1147	x																													a
59 NYMPHAEACEAE																																	
Nymphaea amazonum Mart. & Zucc. subsp. *pedersenii* Wiersema	N. Ritter	4497																											x			a
Nymphaea belophylla Trickett	N. Ritter	4655																											x			a
Nymphaea gardneriana Planchon	N. Ritter	4659																											x			a
Nymphaea oxypetala Planch.	N. Ritter	4491																											x			a
Victoria amazonica (Poepp.) J.E. Sowerby	N. Ritter	4560																											x			a
60 OLACACEAE																																	
Ximenia americana L. var. *argentinensis* De Filipps	I. Vargas	3188	x																													a
61 OLEACEAE																																	
Linociera hassleriana (Chodat) Hassler	T. Killeen	1039								x	x																					a
62 ONAGRACEAE																																	
Ludwigia affinis (DC.) H. Hara	N. Ritter	4210																						x	x							a
Ludwigia cf. *decurrens* Walter	J. Balcazar	1084																			x			x								a
Ludwigia cf. *peploides* (H.B.K.) Raven	J. Balcazar	1228																			x			x								a
Ludwigia decurrens Walter	N. Ritter	4576																						x	x	x						a
Ludwigia grandiflora (Michx.) Zardini, H. Gu & P.H. Raven	N. Ritter	4427																						x	x	x						a
Ludwigia helminthorrhiza (Mart.) H. Hara	N. Ritter	4525																						x				x				a
Ludwigia leptocarpa (Nutt.) H. Hara	N. Ritter	4552																							x	x						a
Ludwigia nervosa (Poir.) H. Hara	T. Killeen	2465																							x							a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																												ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal												
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Ludwigia sedoides (Bonpl.) H. Hara	N. Ritter	4459																					x							a
Ludwigia tomentosa (Cambess.) H. Hara	N. Ritter	4446																					x							a
63 OPILIACEAE																																
Agonandra brasiliensis Miers ex Benth.	R. Guillén	5109		x	x						x								x												a
Agonandra excelsa Griseb.	A. Gentry	75238		x	x																		x								a
64 OXALIDACEAE																																
Oxalis barrelieri L.	R. Frey	473	x		x																											a
Oxalis cf. *physocalyx* Zucc. ex Progel	J. Balcazar	1288										x																				a
65 PASSIFLORACEAE																																
Passiflora foetida L.	R. Frey	493										x																				a
Passiflora spp.	com. pers. R. Arispe																														x	
66 PHYTOLACCACEAE																																
Achatocarpus nigricans Triana	Parker et al 1993		x																													a
Gallesia integrifolia (Spreng.) Harms	R. Guillén	5159		x	x																											a
Hilleria latifolia (Lam.) H. Walter	A. Fuentes	1355																					x									a
Petiveria alliacea L.	R. Guillén	5260	x	x	x	x																										a
Rivina humilis L.	R. Guillén	5262			x																											a
Seguieria aculeata Jacq.	F. Mamani	1431	x																													a
Seguieria paraguayensis Morong	R. Guillén	5232			x																											a
67 PIPERACEAE																																
Peperomia circinnata Link	R. Frey	646																				x										a
Peperomia pachydermis C. DC.	F. Mamani	1184								x																						a
Piper amalago L.	M. Saldias	5256			x																											a
Piper fuligineum Kunth	N. Ritter	4483																						x								a
Piper hispidum Sw.	M. Nee	40105					x																									b c
68 POLYGALACEAE																																
Bredemeyera cf. *brevifolia* Benth.	R. Guillén	5121												x																		a
69 POLYGONACEAE																																
Coccoloba cf. *meissneriana* (Britton ex Rusby) K. Schum.	E. Gutierrez	2122	x																						x							a
Coccoloba guaranitica Hassl.	R. Guillén	5074a		x	x																				x							a
Coccoloba ovata Benth.	N. Ritter	4580																			x											a
Coccoloba paraguariensis Lindau	A. Carrión	806	x	x	x																		x									a
Polygonum acuminatum Kunth	N. Ritter	4190																			x			x	x	x						a
Polygonum ferrugineum Wedd.	N. Ritter	4503																			x			x								a
Polygonum hispidum Kunth	A. Fuentes	576																								x		x				a
Polygonum hydropiperoides Michx.	R. Frey	486																			x				x							a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																											ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal											
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Polygonum punctatum Elliot	T. Killeen	559										x									x						x				a
Ruprechtia exploratricis Sandwith	A. Fuentes	1925	x	x																		x									a
Ruprechtia laxiflora Meisn.	A. Gentry	73926			x																										a
Ruprechtia triflora Griseb.	A. Fuentes	1159				x												x													b c
Triplaris americana L.	R. Abbott	16996	x	x	x																	x									a
Triplaris gardneriana Wedd.	R. Guillén	5101			x																		x								a
70 PORTULACACEAE																															
Portulaca aff. *eruca* Hauman	T. Killeen	1746	x							x																					a
71 PROTEACEAE																															
Roupala montana Aubl.	T. Killeen	1028	x									x								x											a
72 RHAMNACEAE																															
Rhamnidium elaeocarpum Reissek	R. Guillén	5189			x						x	x										x									a
Ziziphus guaranitica Malme	R. Guillén	5242			x																										a
Ziziphus mistol Griseb.	Galera & Ramella 1997																	x													
Ziziphus oblongifolius S. Moore	R. Guillén	5077		x																											a
73 RUBIACEAE																															
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. ex DC.	T. Killeen	5768									x	x							x	x											b c
Alibertia sessilis (Cham.) Schumann	J. Balcazar	1188									x	x																			a
Alibertia steinbachii Standl.	R. Guillén	5113																	x	x											a
Borreria capitata (Ruiz & Pavon) DC.	R. Guillén	5308											x	x																	a
Borreria pulchristipula (BremeK) Bacigalupo & E.L. Cabral	R. Guillén	5265			x																										a
Borreria quadrifaria Cabral	J. Balcazar	1163										x																			a
Calycophyllum multiflorum Griseb.	R. Guillén	5047	x	x		x	x																								a
Coussarea cornifolia (Hook.) Benth. & Hook f.	A. Jardim	3682										x										x									a
Coutarea hexandra (Jacq.) K. Schum.	R. Guillén	5128																	x												a
Chomelia obtusa Cham. & Schlecht.	R. Guillén	5248			x																										a
Declieuxia cordigera Müll. Arg. var. *cordigera*	R. Guillén	848												x																	b c
Diodia apiculata (Willd. Ex Roem. & Schult.) K. Schum.	R. Abbott	16025																		x										x	a
Diodia kuntzei K. Schum.	Bruddereck	54																		x											a
Genipa americana L.	R. Guillén	5294			x			x												x		x									a
Guettarda viburnoides Cham. & Schlecht.	R. Guillén	5188									x	x								x											a
Machaonia brasiliensis (Hoffs. ex Humb.) Cham. & Schlt.	F. Mamani	1168																					x								a
Oldenlandia lancifolia (Schumach.) DC.	R. Abbott	16975																			x										a
Palicourea conferta (Benth.) Sandwith	A. Carrión	752		x																											a
Palicourea rigida H.B.K.	R. Guillén	5272									x	x	x	x																	a
Pogonopus tubulosus (DC.) K. Schum.	A. Jardim	2153	x	x	x																										a
Psychotria carthagenensis Jacq.	R. Guillén	5229					x		x																						a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																											ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal											
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Randia armata (Sw.) DC.	R. Guillén	5095	x	x			x		x																						a
Richardia grandiflora (C. et S.) Steud	R. Abbott	16022									x	x																			a
Rudgea cornifolia (Kunth) Standley	N. Ritter	4419																		x											a
Simira cf. *cordifolia* (Hook. f.) Steyerm.	L. Sanchez	1077	x																												a
Simira rubescens (Benth.) Bremek. ex Steyerm.	N. Ritter	4418	x							x												x									a
Sphinctanthus hasslerianus Chodat	N. Ritter	4597																					x								a
Tocoyena formosa (Cham. & Schlecht.) Schum.	R. Guillén	5132																	x												a
74 RUTACEAE																															
Citrus limon (L.) Burm. f.	com. pers. R. Arispe																													x	
Citrus sinensis Osbeck	com. pers. R. Arispe																													x	
Dictyoloma peruvianum Planch.	A. Gentry	74059	x																											x	a
Esenbeckia almawillia Kaastra	R. Guillén	5105	x	x			x		x																						a
Esenbeckia densiflora (Chodat & Hassl.) Hassl.	A. Gentry	73942	x																												a
Galipea ciliata Taub.	F. Mamani	1456	x																												a
Helietta mollis (Miq.) Kaastra	B. Mostacedo	2698	x																												a
Talisia esculenta (Cambess.) Radlk.	com. pers. R. Arispe																														
Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.	M. Saldias	5185																				x									a
75 SANTALACEAE																															
Jodina rhombifolia (Hook. & Arn.) Reissek	Galera & Ramella 1997																x														
76 SAPINDACEAE																															
Allophylus edulis (A.St.-Hil., A.Jus. & Cambess.) Radlk	R. Guillén	5084							x																						a
Allophylus pauciflorus Radlk.	R. Guillén	5062		x																											a
Cardiospermum grandiflorum Sw.	A. Jardim	2122	x	x																											a
Dilodendron bipinnatum Radlk.	R. Guillén	5190									x	x																			a
Diplokeleba floribunda N.E. Br.	Parker et al 1993		x																												a
Magonia pubescens A. St.-Hil.	R. Abbott	16904										x								x											b c
Melicocca lepidopetala Radlk.	R. Guillén	5086			x				x																						a
Paullinia pinnata L.	N. Ritter	4488			x																										a
Sapindus saponaria L.	R. Guillén	5092		x	x																										a
Serjania glabrata Kunth.	T. Killeen	7875	x																				x								a
Serjania marginata Casar.	F. Mamani	1465	x				x																								a
Serjania reticulata Cambess.	R. Guillén	5122																	x												a
Talisia esculenta (Cambess.) Radlk.	R. Guillén	5196					x		x																						a
Urvillea filipes Radlk.	E. Gutierrez	2114	x																												a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																											ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal											
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Urvillea ulmacea Kunth	T. Killeen	1059								x	x																				a
77 SAPOTACEAE																															
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichler) Engl.	R. Guillén	5088			x		x		x																						a
Pouteria cf. *caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk	M. Saldias	5227		x	x																	x									a
Pouteria lateriflora (Benth. ex Miq.) Radlk.	R. Guillén	2244											x	x																	a
Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma	R. Guillén	5100		x	x																										a
Pouteria nemorosa	R. Guillén	5187									x	x																			a
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	T. Killeen	1014	x								x		x							x											a
Pouteria torta (Mart.) Radlk.	R. Guillén	5145											x	x		x															a
Sideroxylon obtusifolium (Roem. & Schult.) T.D. Penn.	R. Guillén	5250			x	x																									a
78 SCROPHULARIACEAE																															
Alectra fluminensis (Vell.) Stearn	N. Ritter	4521																								x					a
Bacopa salzmanii (Benth.) Edwall	N. Ritter	4442																		x	x										a
Bacopa stricta (Schrad.) Edwall	N. Ritter	4667										x								x											a
Scoparia montevidensis (Spreng.) R. E. Fr.	J. Balcazar	1199																			x										a
79 SIMAROUBACEAE																															
Simarouba versicolor A. St.- Hil.	J. Balcazar	1289										x								x											a
80 SOLANACEAE																															
Nicotiana tabacum L.	com. pers. R. Arispe																													x	
Physalis angulata L.	N. Ritter	4216																							x						a
Solanum americanum Mill.	N. Ritter	4218																		x	x										a
Solanum apaense Chodat	M. Nee	37833	x									x																			a
Solanum cf. *sisymbrifolium* Lam.	R. Frey	474			x																										a
Solanum diflorum Vell.	com. pers. R. Arispe																													x	
Solanum lorentzii Bitter	E. Gutierrez	2186			x																									x	a
Solanum myrianthum Britton ex Rusby	I. Vargas	3208				x																								x	a
Solanum palinacanthum Dunal	R. Abbott	16200				x																								x	a
81 SPHENOCLEACEAE																															
Sphenoclea zeylanica Gaetrn.	N. Ritter	4200																				x									a
82 STERCULIACEAE																															
Byttneria filipes Mart. ex K. Schum.	N. Ritter	4472																							x						a
Guazuma tomentosa Kunth	R. Guillén	5233			x				x																						a
Guazuma ulmifolia Lam.	A. Jardim	3592			x																										a
Helicteres guazumifolia Kunth	J. Balcazar	1092	x																	x	x										a
Melochia arenosa Benth.	N. Ritter	4415																			x	x									a
Melochia graminifolia A. St. Hil.	B. Bruderreck	154									x	x																			a
Melochia pilosa (Mill.) Fawc. & Rendle	T. Killeen	1936									x	x								x											a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																															U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal											ot	
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Melochia pyramidata L.	N. Ritter	4220																			x										a
Sterculia apetala (Jacq.) H. Karst.	R. Guillén	5210			x				x																						a
Sterculia striata A. St. Hil. & Naudin	A. Carrión	684	x																												a
Waltheria boliviensis Turcz	R. Guillén	5312											x	x																	a
83 STYRACACEAE																															
Styrax camporus Pohl	R. Guillén	5140												x		x															a
84 TILIACEAE																															
Apeiba tibourbou Aubl.	R. Guillén	5209			x				x																						a
Corchorus argutus Kunth	J. Balcazar	1181										x								x	x										a
Luehea candicans Mart.	F. Mamani	1170									x								x												a
Luehea paniculata Mart.	R. Guillén	5183									x	x																			a
Luehea speciosa Willd.	A. Fuentes	2057										x																			a
85 TRIGONIACEAE																															
Trigonia boliviana Warm.	A. Jardim	3557			x	x																									a
86 ULMACEAE																															
Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.	M. Saldias	5241	x		x	x																									a
Celtis pubescens Spreng.	A. Jardim	3579	x																				x								a
Phyllosthylon rhamnoides (J. Poiss.) Taub.	R. Guillén	5076		x	x	x																									a
Trema micrantha (L.) Blume	F. Mamani	1161	x	x																											a
87 URTICACEAE																															
Pilea cf. *hyalina* Fenzl	R. Abbott	17005	x																												a
Urera baccifera (L.) Gaudich. ex Wedd.	com. pers. R. Arispe																														
Urera eggersii Hieron.	E. Gutierrez	2127	x																												a
88 VERBENACEAE																															
Lippia alba (Mill.) N.E. Br.	R. Frey	502																		x	x										a
Lippia nodiflora (L.) Michx.	R. Frey	578																		x	x										a
Phyla sp.	com. pers. R. Arispe																														
Stachytarpheta cayennensis (Rich.) M. Vahl	N. Ritter	4535	x																	x											a
Stachytarpheta elatior Schrad. ex Schult.	N. Ritter	4601																			x										a
Vitex cymosa Bertero ex Spreng.	M. Saldias	5251			x																										a
89 VIOLACEAE																															
Hybanthus communis (A. St.-Hil.) Taub.	R. Guillén	5264			x																										a
90 VITACEAE																															
Cissus hassleriana Chodat.	E. Gutierrez	2153																			x	x									a
Cissus palmata Poir	A. Fuentes	988																					x			x					b c
Cissus spinosa Cambess.	N. Ritter	4194																		x		x									a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																															
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal											ot	U.
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Cissus verticillata (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	N. Ritter	4629																		x		x				x					a
91 VOCHYSIACEAE																																		
Callisthene fasciculata Mart.	R. Guillén	5152									x	x							x	x														a
Callisthene hassleri Briq.	R. Guillén	5302									x	x	x																					a
Qualea cf. *cryptantha* (Spreng.) Warm.	A. Jardim	3686									x																							a
Qualea cordata (Mart.) Spreng.	R. Guillén	5299									x	x	x	x																				a
Qualea dichotoma (Mart.) Warm.	D. Daly	6341									x																							a
Qualea grandiflora Mart.	R. Guillén	5192									x	x	x																					a
Qualea multiflora Mart.	T. Killeen	2151									x	x																						b c
Qualea multiflora Mart. subsp. *multiflora*	D. Daly	6347								x	x																							a
Qualea parviflora Mart.	R. Guillén	5135											x	x																				a
Salvertia convallariodora St. Hil.	T. Killeen	2159									x	x																						b c
Vochysia haenkeana Mart.	T. Killeen	2165									x	x																						a
Vochysia tucanorum Mart.	R. Guillén	5298						x		x	x	x	x																					a
92 ZINGIBERACEAE																																		
Alpinia speciosa	com. pers. R. Arispe																														x			
Curcuma sp.	com. pers. R. Arispe																														x			
93 ZYGOPHILLACEAE																																		
Bulnesia sarmientoi Lorentz ex Griseb.	A. Fuentes	606				x																												b c
LILIOPSIDA (MONOCOTYLEDONEAE)																																		
1 ALISMATACEAE																																		
Echinodorus bolivianus (Rusby) Holm-Nielsen	N. Ritter	3680																						x	x									a
Echinodorus grandiflorus ssp. *Aureus* (Fass.) Hay. & Holm-Niel.	N. Ritter	4457																			x			x	x									a
Echinodorus paniculatus Micheli in DC	N. Ritter	4494																			x			x										a
Sagittaria rhombifolia Cham.	N. Ritter	4440																							x									a
2 ARACEAE																																		
Anthurium paraguayense Engl.	(P.L. Ibisch observ.)																																	
Philodendron megalophyllum Schott	Nowicki et al. In prep.																																	
Philodendron undulatum Engl.	Com. pers. R. Arispe																																	
Pistia stratiotes L.	N. Ritter	4649																								x		x	x					a
Taccarum weddellianum Brongn. Ex Schott	P.L. Ibisch	121201	x																															
3 ARECACEAE																																		
Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. Ex Mart.	J. Balcazar	1174																				x												a
Allagoptera leucocalyx (Mart.) Kuntze	R. Guillen	5154										x							x	x														a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																											ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal											
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Attalea eichleri (Drude) An. Hend.	Moreno 1999		x																												
Attalea phalerata Mart. ex Spreng.	com. pers. R. Arispe		x	x	x	x	x	x	x	x																					
Attalea speciosa Mart.	com. pers. R. Arispe																														
Bactris glaucescens Drude	R. Guillen	2147																		x											b
Copernicia alba Morong	R. Guillen	2261																		x	x	x	x								a
Syagrus petraea (Mart.) Becc.	R. Guillen	5288														x															a
Syagrus sancona H. Karst.	com. pers. R. Arispe																														
4 ASPARAGACEAE																															
Herreria montevidensis Klotzsch	A. Jardim	3564										x																			b c
5 BROMELIACEAE																															
Aechmea distichantha Lem.	L. Sanchez	1098	x																												a
Aechmea kuntzeana Mez	P.L. Ibisch al**		x								x																				c
Ananas ananassoides (Baker) L. B. Smith	L. Sanchez	1092	x				x									x															a
Billbergia velascana cárdenas	Ibisch & Vásquez 2000										x																				
Bromelia serra Griseb.	J. Balcazar	1192	x			x												x													a
Bromelia hieronymi Mez	Galera & Ramella 1997																	x													
Deinacauthon urbanianum (Mez) Mez	com. pers. R. Arispe																	x													
Deuterocohnia longipetala (Baker) Mez	A. Fuentes	1449	x									x				x															b c
Dyckia gracilis Mez	F. Mamani	1173	x																												a
Dyckia leptostachya Baker	J. Balcazar	1297	x									x																			a
Dyckia virgata Mez	Ibisch & Vásquez 2000, Ibisch et al. in prep.		x																												
Fosterella sp. nov.	S. Reichle	s.n.							x																						
Pitcairnia platystemon Mez	P.L. Ibisch	99														x															
Pseudananas sagenarius (Arruda) Camargo	T. Killeen	1227	x			x	x		x																						b c
Tillandsia didisticha (E. Morren) Baker	obs. P.L. Ibisch		x																												
Tillandsia duratii Visiani	obs. P.L. Ibisch		x																												
Tillandsia streptocarpa Baker	obs. P.L. Ibisch		x														x														
Tillandsia tricholepis Baker	obs. P.L. Ibisch		x														x														a
Tillandsia vernicosa Baker	obs. P.L. Ibisch	12126															x														
Tillandsia loliacea Mart. ex Roem. & Schult.	A. Carrion	840	x																												a
6 COMMELINACEAE																															

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																												ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal												
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Commelina benghalensis L.	N. Ritter	4219	x																													a
Commelina erecta L.	N. Ritter	4533																								x						a
Murdannia nudiflora (L.) Brenan	J. Balcazar	1108																		x												a
7 CYPERACEAE																																
Bulbostylis conifera (Kunth) C.B. Clarke	T. Killeen	7866														x				x													a
Bulbostylis junciformis (H.B.K.) C.B. Clarke	T. Killeen	2079													x																		b c
Bulbostylis juncoides (Vahl) Kük. ex Osten	T. Killeen	1109										x								x													b c
Bulbostylis paradoxa (Spreng.) Lindm.	R. Guillen	4792														x																	a
Cyperus aggregatus (Willd.) Endl.	T. Killeen	7350																									x						a
Cyperus cf. *surinamensis* Rottboell	J. Balcazar	1197																		x													a
Cyperus diffusus Vahl	R. Abbott	16983		x																													a
Cyperus gardneri Nees ex. Mart.	N. Ritter	4664																			x												a
Cyperus giganteus Vahl	N. Ritter	4672																							x								a
Cyperus haspan L.	N. Ritter	4206																		x	x												a
Cyperus rotundus L.	R. Frey	556																		x													a
Cyperus uncinulatus Schrad. ex Nees	R. Abbott	16075								x																							a
Eleocharis acutangula (Roxb.) Schult.	N. Ritter	4438																									x						a
Eleocharis elegans (Kunth) Roemer et Schultes	N. Ritter	4458																							x								a
Eleocharis interstincta (Vahl) Roem. & Schult.	J. Balcazar	1120																						x	x			x					a
Eleocharis minima Kunth	N. Ritter	4444																							x								a
Fuirena umbellata Rottb.	N. Ritter	4485																							x								a
Hemicarpha cf. *micrantha* (M. Vahl) Pax	J. Balcazar	1208																			x												a
Oxycaryum cubense (Poepp. & Kunth) Lye	N. Ritter	4211																								x	x	x					a
Rhynchospora corymbosa (L.) Britton	T. Killeen	557																							x								b c
Rhynchospora gigantea Link	N. Ritter	4475																			x												a
Rhynchospora globosa (Kunth) Roem. & Schult.	T. Killeen	1146												x											x								b c
Rhynchospora nervosa (Vahl) Boeckler	J. Balcazar	1159																		x	x												a
Rhynchospora trispicata (Nees) Schrad. ex Steud.	N. Ritter	4646																			x												a
Scleria cf. *microcarpa* Nees ex Kunth	J. Balcazar	1220			x																						x						a
Scleria flagellum-nigrorum Bergius	N. Ritter	4424			x																												a
Scleria melaleuca Rchb. ex Schltdl. & Cham.	F. Mamani	1400																		x													a
Torulinium odoratum (L.) S.S. Hooper	N. Ritter	4205																			x												a
8 DIOSCOREACEAE																																	
Dioscorea cf. *campestris* Griseb.	A. Fuentes	1152										x																					b c
9 ERIOCAULACEAE																																	
Paepalanthus chiquitensis Herzog	R. Guillén	3922													x					x													b c
Syngonanthus gracilis (Bong.) Ruhland	T. Killeen	1323													x																		b c
10 HELICONIACEAE																																	
Heliconia cf. *psittacorum* L. f.	J. Balcazar	1115	x																														a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																													ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal													
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.				
Heliconia hirsuta L. f.	F. Mamani	1459			x																												a
11 HYDROCHARITACEAE																																	
Egeria najas Planch.	R. Frey	521																									x						a
Limnobium laevigatum (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine	R. Frey	587																							x		x						a
12 LEMNACEAE																																	
Lemna aequinoctialis Welw.	N. Ritter	4571a																									x	x					a
Lemna valdiviana Philippi	N. Ritter	4514a																							x		x						a
Wolffia columbiana H. Karst.	N. Ritter	4568b																							x		x						a
Wolffiella lingulata (Hegelm.) Hegelm.	N. Ritter	4514b																							x		x						a
Wolffiella oblonga (Philippi) Hegelm.	N. Ritter	4568d																							x		x						a
13 LIMNOCHARITACEAE																																	
Hydrocleys cf. *parviflora* Seub.	J. Balcazar	1100																								x							a
Limnocharis flava (L.) Buchenau	N. Ritter	4437																						x		x							a
14 MARANTACEAE																																	
Thalia geniculata L.	N. Ritter	4663																						x	x								a
15 NAJADACEAE																																	
Najas podostemon Magnus	N. Ritter	4490																										x					a
16 ORCHIDACEAE																																	
Campylocentrum neglectum (Rchb. f. & Warm.) Cogn.																																	
Catasetum fimbriatum (E. Morren) Lindl. & Paxton	A. Carrion	720	x																				x										a
Cattleya nobilior Rchb. f.	Nowicki et al. in prep.		x																														
Cyrtopodium paniculatum (Ruiz & Pav.) Garay	Nowicki et al. in prep.		x																														
Galeandra montana Barb. Rodr.	P. L. Ibisch	990134														x																	
Ionopsis utricularioides (Sw.) Lindl.	Nowicki et al. in prep.		x																														
Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.	Nowicki et al. in prep.		x																														
Oncidium bolivianense Oppenheim	Nowicki et al. in prep.		x																														
Oncidium macropetalum Lindl.	Nowicki et al. in prep.		x																														
Oncidium morenoi Dodson & Luer	Nowicki et al. in prep.		x																														
Oncidium jonesianum Rchb. f.	Nowicki et al. in prep.		x																														
Psygmorchis pusilla (L.) Dodson & Dressler	Nowicki et al. in prep.		x																														
Stenorrhynchus cf. *Australis* Lindl.	J. Balcazar	1189																		x													a
Trichocentrum albo-coccineum Linden	Nowicki et al. in prep.		x																														
17 POACEAE																																	
Andropogon bicornis L.	J. Balcazar	1288																								x	x						a
Andropogon carinatus Nees	T. Killeen	2790											x	x																			a
Andropogon selloanus (Hack.) Hack.	Seidel	36									x	x																					b c
Andropogon virgatus Desv.	T. Killeen	2420																		x	x												b c
Aristida circinalis Lindm.	T. Killeen	2809										x	x	x																			a
*Aristida longifolia*Trin.	T. Killeen	2783									x	x																					a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																													ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal													
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Aristida mendocina Phil.	A. Fuentes	2055 A									x	x																				a
Aristida venustula Arechav.	J. Balcazar	1179										x																				a
Arthropogon scaber Pilg. & Kuhlm.	Cutler	7023											x	x																		a
Axonopus barbigerous (Kunth) Hitchc. & Chase	T. Killeen	2381																		x	x											b c
Axonopus boliviensis Renvoize	Bruderreck	234																		x	x											a
Axonopus brasiliensis (Spreng.) Kuhlm.	T. Killeen	2788										x	x	x																		a
Axonopus canescens (Nees) Pilg.	J. Balcazar	1223										x								x	x											a
Axonopus cuatrecasasii G.A. Black	T. Killeen	1725										x								x												a
Axonopus fissifolius (Raddi) Kuhlm.	Bruderreck	55																			x											a
Axonopus herzogii (Hack.) Hitchc.	Herzog	866										x	x	x																		a
Axonopus siccus (Nees) Kuhlm.	J. Balcazar	1263										x								x												a
Brachiaria brizantha (A. Rich.) Stapf	T. Killeen	1704										x																			x	a
Brachiaria decumbens Stapf	T. Killeen	1705										x																			x	a
Brachiaria echinulata (Mez) Parodi	T. Killeen	1699										x																			x	a
Brachiaria paucispicatum (Morong) Clayton	T. Killeen	1707										x																				a
Coelorachis aurita (Steud.) A. Camus	T. Killeen	1528																			x											b c
Cymbopogon citratus (DC.) Stapf	com. pers. R. Arispe																														x	
Cynodon dactylon (L.) Pers.	R. Frey	466																		x											x	a
Digitaria fuscescens (J. Presl) Henrard	T. Killeen	1734																			x										x	a
Digitaria neesiana Henrard	Bruderreck	20687										x																				a
Echinochloa crus-pavonis (Kunth) Schult.	T. Killeen	1718																			x			x	x							a
Echinochloa polystachya (HBK) Hitchcock	R. Frey	518																						x								a
Echinochloa polystachya var. *Polystachya* (Kunth) Hitch	A. Carrion	579																			x			x								a
Elionurus ciliaris Kunth	T. Killeen	2774										x	x	x																		a
Elionurus muticus (Spreng.) Kuntze	J. Balcazar	1259											x	x																		a
Eragrostis articulata (Schrank) Nees	J. Balcazar	1185										x																			x	a
Eragrostis bahiensis Schrader ex Schultes	T. Killeen	2110																			x											b c
Eragrostis chiquitaniensis Killeen	T. Killeen	1728										x							x													a
Eragrostis orthoclada Hack.	T. Killeen	1709	x																													a
Eragrostis perennis Doll	T. Killeen	2793											x	x																		a
Eriochloa distachya Kunth	T. Killeen	1999										x								x	x											b c
Eriochloa punctata (L.) Desv.	R. Frey	537																							x							a
Eriochrysis holcoides (Nees) Kuhlm.	T. Killeen	2792										x																				a
Eriochrysis laxa Swallen	T. Killeen	2264													x																	b c
Guadua paniculata Munro	Thomas	5669			x																											a
Gymnopogon spicatus (Spreng.) Kuntze	J. Balcazar	1283										x																				a
Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees	N. Ritter	4197																			x			x		x	x	x				a
Hymenachne donacifolia (Raddi) Chase	R. Frey	520																						x		x						a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																													ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal													
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Ichnanthus inconstans (Trin. ex Nees) Döll	Daly	2237										x																					a
Ichnanthus procurrens (Nees ex Trin.) Swallen	Bruderreck	3									x	x																					a
Imperata brasiliensis Trin.	com. pers. R. Arispe																																
Imperata tenuis Hack.	N. Ritter	4191																		x													a
Lasiacis sorghoidea (Desv.) Hitchc. & Chase	T. Killeen	2014				x																											b c
Leersia hexandra Sw.	N. Ritter	4184																		x	x			x	x	x	x						a
Leptochloa fascicularis (Lam.) A. Gray	T. Killeen	1712																			x												a
Leptochloa panicoides (J. Presl) Hitchc.	N. Ritter	4577																		x	x												a
Luziola bahiensis (Steudel) Hitchc.	T. Killeen	1422													x																		b c
Luziola subintegra Swallen	R. Frey	516																									x	x					a
Melinis minutiflora P. Beauv.	T. Killeen	2102								x																							b c
Mesosetum cayennense Steud.	J. Balcazar	1282										x																					a
Oplismenus hirtellus (L.) P. Beauv.	T. Killeen	7999	x																														a
Oryza latifolia Desv.	N. Ritter	4510																			x											x	a
Oryza rufipogon Griff.	N. Ritter	4185																		x	x											x	a
Otachyrium boliviensis Renvoize	Bruderreck	264																		x	x												a
Otachyrium versicolor (Döll) Henrard	J. Balcazar	1287																			x												a
Panicum dichotomiflorum Michx.	N. Ritter	4464																			x			x									a
Panicum elephantipes Nees ex Trin.	R. Frey	519																								x		x					a
Panicum laxum Sw.	N. Ritter	4423																								x							a
Panicum maximum Jacq.	Seidel	155										x																					a
Panicum sellowii Nees	T. Killeen	1732									x																						a
Panicum stramineum Hitchc. & Chase	T. Killeen	1711	x																														a
Panicum trichanthum Nees	T. Killeen	7989										x																				x	a
Panicum trichoides Sw.	Seidel	239	x																														a
Paspalum ammodes Trin.	T. Killeen	2786											x	x																			a
Paspalum cf. *atratum* Swallen	J. Balcazar	1224																		x													a
Paspalum erianthum Nees ex Trin.	T. Killeen	2191											x	x																			b c
Paspalum gardnerianum Nees	T. Killeen	1984											x	x	x					x	x												b c
Paspalum intermedium Munro	T. Killeen	1631																			x												b c
Paspalum lineare Trin.	Bruderreck	2772										x																					a
Paspalum pallens Swallen	Bruderreck	94																			x												a
Paspalum pictum Ekman	Bruderreck	261										x																					a
Paspalum plicatulum Michx.	T. Killeen	7361										x																					a
Paspalum polyphyllum Nees	T. Killeen	2795										x	x																				a
Paspalum repens Bergius	R. Frey	533																										x					a
Paspalum stellatum Humb. & Bonpl. ex Flüggé	T. Killeen	2477										x																					a
Paspalum wrightii Hitchc. & Chase	N. Ritter	4658																		x	x												a

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																														ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal															
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
Pennisetum nervosum (Nees) Trin.	T. Killeen	1690																			x												a
Rhipidocladum racemiflorum (Steud.) McClure	R. Frey	756	x																														a
Saccharum angustifolium (Nees) Trin.	T. Killeen	2776																		x													a
Schizachyrium sanguineum (Retz) Alston	Seidel	555										x																					a
Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen	J. Balcazar	1172										x								x													a
Setaria vulpiseta (Lam.) Roem. & Schult.	Seidel	295										x																					a
Sorghastrum setosum (Griseb.) Hitchc.	Bruderreck	161																		x													a
Sorghum halepense(L.) Pers.	R. Frey	552																			x												a
Sporobolus aeneus (Trin.) Kunth	T. Killeen	2791										x																					a
Sporobolus indicus (L.) R. Br. var. *Indicus*	J. Balcazar	1155																					x										a
Sporobolus monandrus Roseng., B.R. Arill. & Izag.	T. Killeen	806								x																							b c
Steinchisma hians (Elliott) Nash ex Small	T. Killeen	1717										x																					a
Thrasya petrosa (Trin.) Chase	T. Killeen	1850								x																							b c
Tripogon spicatus (Nees) Ekman	T. Killeen	1224								x																							b c
18 PONTEDERIACEAE																																		
Eichhornia azurea (Sw.) Kunth	E. Gutierrez	2179																							x		x	x					a
Eichhornia crassipes (Mart:) Solms	N. Ritter	4499																						x	x		x	x					a
Pontederia cf. *cordata* L.	J. Balcazar	1081																									x						a
Pontederia cordata var. *ovalis* (Mart.) Solms	N. Ritter	4454																						x									a
Pontederia lanceolata Nutt.	T. Killeen	560																									x						a
Pontederia rotundifolia L. f.	N. Ritter	4430																						x		x		x	x				a
Pontederia triflora (Endl. ex Seub.) Agost. & Velásquez	N. Ritter	4487																								x		x					a
19 SMILACACEAE																																		
Smilax sp.	R. Guillén	5147									x	x	x																				a
20 VELLOZIACEAE																																		
Vellozia variabilis Mart. ex Schultes f.	R. Guillen	5285														x																	a
PINOPSIDA																																		
1 PODOCARPACEAE																																		
Podocarpus cf. *sellowii* Endl.	R. Guillén	5291						x																									a
CYCADOPSIDA																																		
1 ZAMIACEAE																																		
Zamia boliviana (Brongn.) A. DC	R. Guillén	2249										x																					a
FILICOPSIDA																																		
1 CYATHEACEAE																																		
Nephelea cuspedata	Killeen et al. 1997																																	

FAMILIA / ESPECIES	COLECTOR	Nº	ECOREGIONES																												ot	U.
			Bosques / U. Vegetal								Cerrado / U. Vegetal									Pantanal / U. Vegetal												
			Chi.1.	Chi.2.	Chi.3.	Chi.4.	Chi.5.	Chi.6.	Chi.7.	Chi.8.	Ce.1.	Ce.2.	Ce.3.	Ce.4.	Ce.5.	Ce.6.	Ce.7.	Cha.1	Cha.2	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.		
2 MARSILEACEAE																																
Marsilea crotophora D.M. Johnson	N. Ritter	4183																								x		x	x		a
3 PTERIDACEAE																																
Adianthum tetraphyllum Humb. & Bnpl. ex Willd.	T. Killeen	7425	x																													a
Ceratopteris pteridoides (Hook) Hieron	N. Ritter	4202																								x		x	x			a
Doryopteris palmata (Willd.) J. Sw.	R. Guillén	5172					x		x																							a
Pityrogramma calomelanos (L.) Link	N. Ritter	4451			x																											a
4 SALVINIACEAE																																
Azolla caroliniana Willd.	N. Ritter	4513																									x	x	x			a
Azolla mexicana C. Presl.	N. Ritter	4540																								x		x	x			a
Salvinia auriculata Aubl.	N. Ritter	4584																								x	x	x	x			a
Salvinia minima Baker	N. Ritter	4201																									x	x	x			a

UNIDADES DE VEGETACIÓN

Chi. 1. Bosque seco chiquitano de llanuras
Chi. 2. Bosque chiquitano anegado
Chi. 3. Bosque chiquitano ribereño
Chi. 4. Bosque deciduo transición chiquitano-chaqueño
Chi. 5. Bosque chiquitano serrano
Chi. 6. Bosque húmedo serrano
Chi. 7. Bosque húmedo de fondo de cañones
Chi. 8. Bosque saxícola deciduo
Ce. 1. Arboleda cerrada
Ce. 2. Arboleda abierta
Ce. 3. Sabana arbolada
Ce. 4. Sabana abierta
Ce. 5. Sabana abierta húmeda
Ce. 6. Vegetación saxícola
Ce. 7. Vegetación saxícola de farallones
P. 1. Sabana arbustiva inundada
P. 2. Sabana abierta inundada
P. 3. Isla de bosque
P. 4. Palmar
P. 5. Arrocillar
P. 6. Junquillar
P. 7. Taraquizal
P. 8. Colchas
P. 9. Taropal
P. 10. Camalotal
Cha. 1. Bosque seco chaqueño
Cha. 2. Bosque chaqueño

Anexo 3
Lista de insectos

Lista de insectos registrados en el área de estudio (Museo de Historia Natural Noel Kempff M.)
Las referencias de los documentos y autores utilizados se encuentran en la base de datos.

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
1	**COLEOPTERA**			
		Cicindelidae		
			Cicindela amaenula	Escarabajos tigre
			Cicindela argentata	Escarabajos tigre
			Cicindela misella	Escarabajos tigre
			Cicindela sp.1	Escarabajos tigre
			Cicindela sp.2	Escarabajos tigre
			Cicindela sp.3	Escarabajos tigre
			Odontocheila camuramandibula	Escarabajos tigre
			Odontocheila chrysis	Escarabajos tigre
			Odontocheila confusa	Escarabajos tigre
			Odontocheila dilatoscapis	Escarabajos tigre
			Odontocheila suareziana	Escarabajos tigre
			Oxycheila labiata	Escarabajos tigre
			Pentacomia brevipennis	Escarabajos tigre
			Pentacomia discrepans	Escarabajos tigre
			Pentacomia punctum	Escarabajos tigre
			Pentacomia rugipennis	Escarabajos tigre
			Pentacomia sp.1	Escarabajos tigre
			Pentacomia sp.2	Escarabajos tigre
			Tetracha affinis	Escarabajos tigre
			Tetracha annuligera	Escarabajos tigre
			Tetracha bilunata	Escarabajos tigre
			Tetracha brasiliensis	Escarabajos tigre
			Tetracha distingueda	Escarabajos tigre
			Tetracha fulgida	Escarabajos tigre
			Tetracha germani	Escarabajos tigre
			Tetracha sparcipunctata	Escarabajo tigre
		Scarabaeidae		
			Ateuchus sp.	Etore
			Ateuchus sp.1	Etore
			Ateuchus sp.2	Etore
			Ateuchus sp.A99	Etore
			Ateuchus sp.C99	Etore
			Ateuchus Viduus	Etore
			Canthidium sp.	Etore
			Canthidium sp.1	Etore
			Canthidium sp.2	Etore
			Canthidium sp.G99	Etore
			Canthidium sp.H99	Etore
			Canthidium sp.K	Etore
			Canthidium sp.P	Etore
			Canthidium sp.Q	Etore
			Canthidium sp.Y	Etore
			Canthidium sp.Z	Etore
			Canthidium X	Etore
			Canthon quinquenmaculatus	Etore
			Canthon septemaculatus	Etore

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
			Canthon sp.	Etore
			Canthon sp.01	Etore
			Canthon sp.02	Etore
			Canthon sp.1	Etore
			Canthon sp.2	Etore
			Canthon sp.3	Etore
			Canthon sp.4	Etore
			Canthon sp.5	Etore
			Canthon sp.C99	Etore
			Canthon sp.D99	Etore
			Canthon sp.F99	Etore
			Canthon sp.Y	Etore
			Canthon sp.Z	Etore
			Canthon X	Etore
			Coprophaneus ensifer	Etore
			Coprophaneus jasius	Etore
			Coprophaneus sp.	Etore
			Deltochilum enceladus	Etore
			Deltochilum komareki	Etore
			Deltochilum pseudoicarus	Etore
			Deltochilum sextuberculatus	Etore
			Deltochilum sp.	Etore
			Deltochilum sp.1	Etore
			Diabroctis mimas	Etore
			Dichotomius carbonarius	Etore
			Dichotomius cuprinus	Etore
			Dichotomius imitator	Etore
			Dichotomius lucasi	Etore
			Dichotomius melzeri	Etore
			Dichotomius nisus	Etore
			Dichotomius podalirus	Etore
			Dichotomius sp.	Etore
			Dichotomius sp.1	Etore
			Dichotomius sp.2	Etore
			Dichotomius sp.5	Etore
			Dichotomius sp.A99	Etore
			Dichotomius sp.B99	Etore
			Dichotomius sp.C	Etore
			Dichotomius sp.D99	Etore
			Dichotomius sp.E99	Etore
			Dichotomius sp.F99	Etore
			Dichotomius x	Etore
			Eurysternus caribaeus	Etore
			Eurysternus inflexus	Etore
			Eurysternus sp.	Etore
			Eutysternus sp.A99	Etore
			Melagoniella sp.	Etore
			Melagoniella sp.1	Etore
			Melagoniella sp.2	Etore
			Ontherus aphodioides	Etore
			Ontherus azteca	Etore

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
			Ontherus sp.	Etore
			Ontherus sp.1	Etore
			Ontherus sp.2	Etore
			Ontherus sp.3	Etore
			Ontherus sp.C98	Etore
			Ontherus sp.C99	Etore
			Ontherus sp.D99	Etore
			Ontherus sp.P	Etore
			Ontherus sp.P1	Etore
			Onthophagus haematopus	Etore
			Onthophagus rubrescens	Etore
			Onthophagus sp.	Etore
			Onthophagus sp.A99	Etore
			Onthophagus sp.B99	Etore
			Onthophagus sp.P	Etore
			Onthophagus sp.Z	Etore
			Pedarium sp.	Etore
			Phaneus kirby	Etore
			Phaneus palaeno	Etore
			Scybailocanthon sp.	Etore
			Sulcuphaneus sp.	Etore
			Sylvicanthon candezei	Etore
			Sylvicanthon sp.	Etore
			Sylvicanthon sp.1	Etore
			Sylvicanthon sp.2	Etore
			Sylvicanthon sp.P	Etore
			Trichillum sp.	Etore
			Trichillum sp.A	Etore
			Uroxys sp.	Etore
			Uroxys sp.A	Etore
			Uroxys sp.B	Etore
			Uroxys sp.X	Etore
2	**LEPIDOPTERA**			
		Nymphalidae		
			Adelpha thessalia	Mariposa
			Anartia amatea	Mariposa
			Anartia jatrophae	Mariposa
			Biblys hyperia	Mariposa
			Callicore cyllene	Mariposa
			Callicore sorana	Mariposa
			Catonephele numilia	Mariposa
			Diaethria clymena	Mariposa
			Dinamine postverta	Mariposa
			Doxocopa agathina	Mariposa
			Doxocopa griseldis	Mariposa
			Epiphile sp.	Mariposa
			Eunica monima	Mariposa
			Euptoieta hegesia	Mariposa
			Fountainea cratais	Mariposa
			Fountainea fumata	Mariposa
			Hamadryas februa	Mariposa

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
			Hypna rufescens	Mariposa
			Junonia launia	Mariposa
			Marpesia chiron	Mariposa
			Marpesia petrus	Mariposa
			Memphis morvus	Mariposa
			Nica flavilla	Mariposa
			Ortilia ithra	Mariposa
			Parides neophilus	Mariposa
			Parides vertumnus	Mariposa
			Phyciodes liriope	Mariposa
			Prepona eugenes	Mariposa
			Pyrameis mirinna	Mariposa
			Pyrrhogyra ophni	Mariposa
			Temenis laothoe	Mariposa
			Victorina stelennes	Mariposa
		Heliconiidae		
			Agralius vanillae	Mariposa
			Dryadula phaetusa	Mariposa
			Eueides aliphera	Mariposa
			Heliconius erato	Mariposa
		Ithomiidae		
			Mechanitis lysimnia	Mariposa
			Pteronymia nepiscada	Mariposa
			Tithorea harmonia	Mariposa
		Hesperidae		
			Achlyodes thraso	Mariposa
			Chioides catilleus	Mariposa
			Heliopetes arsalte	Mariposa
			Proteides mercurius	Mariposa
			Proteides sp.	Mariposa
			Urbanus simplicius	Mariposa
		Lybethidae		
			Lybytheana carinenta	Mariposa
		Nemeobiidae		
			Lymnas aegates	Mariposa
			Lymnas ambryllis	Mariposa
		Satyridae		
			Paryphthimoides poltys	Mariposa
			Pedaliodes sp.	Mariposa
			Taygetis sp.	Mariposa
			Taygetis sp.2	Mariposa
			Taygetis sp.3	Mariposa
			Taygetis zimri	Mariposa
		Pieridae		
			Antheos clorinde	Mariposa
			Antheos sp.	Mariposa
			Aphrissa statira	Mariposa
			Ascias sincera	Mariposa
			Daptoneura sp.	Mariposa
			Eurema leuce	Mariposa
			Phoebis neocypris	Mariposa

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
			Phoebis senna	Mariposa
			Pieriballia mandela	Mariposa
		Danaidae		
			Lycorea cleobaea	Mariposa
		Papilionidae		
			Battus crassus	Mariposa
			Battus polydamas	Mariposa
			Eurytides agesilaus	Mariposa
			Eurytides helios	Mariposa
			Eurytides microdamas	Mariposa
			Papilio anchisiades	Mariposa
			Papilio Lycophron	Mariposa
			Papilio thoas	Mariposa
			Papilio torquatus	Mariposa
		Lycaenidae		
			Actizera sp.	Mariposa
			Atlides sp.	Mariposa
			Thecla sp.1	Mariposa
			Thecla sp.2	Mariposa
			Thecla sp.3	Mariposa
		Riodiniidae		
			Lasaia agesilas	Mariposa
			Lymnas aegates	Mariposa
		Morphidae		
			Morpho deidamia	Mariposa
			Morpho helenor	Mariposa
3	**DIPTERA**			
		Tabanidae		
			Chrysops sp.	Mosca del ganado
			Chrysops sp.1	Mosca del Ganado
			Chrysops sp.2	Mosca del ganado
			Chrysops sp.3	Mosca del ganado
			Chrysops varians	Mosca del ganado
			Chrysops variegatus	Mosca del ganado
			Cryptotylus unicolor	Mosca del ganado
			Diachlorus curvipes	Mosca del ganado
			Dichelocera submarginata	Mosca del ganado
			Esenbeckia clari	Mosca del ganado
			Esenbeckia sp.1	Mosca del ganado
			Esenbeckia sp.2	Mosca del ganado
			Lepisselaga crassipes	Mosca del ganado
			Leucotabanus exaestuans	Mosca del ganado
			Phaeotabanus fervens	Mosca del ganado
			Pityocera cervus	Mosca del ganado
			Pseudocantocera brevicorne	Mosca del ganado
			Selasoma tibiale	Mosca del ganado
			Stenotabanus sp.	Mosca del ganado
			Tabanus claripennis	Mosca del ganado
			Tabanus curtus	Mosca del ganado
			Tabanus importunus	Mosca del ganado
			Tabanus nebulosus	Mosca del ganado

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
			Tabanus occidentalis	Mosca del ganado
			Tabanus palpalis	Mosca del ganado
			Tabanus pungens	Mosca del ganado
			Tabanus rubripes	Mosca del ganado
			Tabanus sorbillans	Mosca del ganado
			Tabanus sp.	Mosca del ganado
			Tabanus sp.1	Mosca del ganado
			Tabanus sp.2	Mosca del ganado
			Tabanus sp.3	Mosca del ganado

Anexo 4
Lista de Peces

Lista de peces registrados en el área de estudio (Instituto de Ecología, Jaime Sarmiento, Museo de Historia Natural "Noel Kempff M.")
Las referencias de los documentos y autores utilizados se encuentran en la base de datos.

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
1	**RAJIFORMES**			
		Potamotrygonidae		
			Potamotrygon dorbignyi	Raya
			Potamotrygon motoro	Raya
			Potamotrygon sp.	Raya
2	**CLUPEIFORMES**			
		Clupeidae		
			Pellona falvipinnis	Sardinón
		Engraulidae		
			Lycengraulis sp.	
3	**CHARACIFORMES**			
		Characidae		
		Characidae	*Acestrorhynchus altus*	Perro, cachorro
			Acestrorhynchus falcatus	Perro, cachorro
			Acestrorhynchus lacustris	Perro, cachorro
			*Acestrorhynchus pantaneiro**	Perro, cachorro
			Aphyocharax alburnus	
			*Aphyocharax anisitsi**	
			*Aphyocharax dentatus**	
			*Aphyocharax paraguayensis***	
			*Aphyocharax rathbuni**	
			Aphyocharax rubropinnis	
			Aphyocheirodon hemigrammus	
			Astyanax cf. *pelligrini*	Sardina
			Astyanax abramis	Sardina
			Astyanax bimaculatus	Sardina
			Astyanax brevirhinus	Sardina
			Astyanax fasciatus	Sardina
			Astyanax lineatus	Sardina
			Astyanax marionae	Sardina
			Astyanax paraguayensis	Sardina
			Brachychalcinus retrospina	
			Brycon cf. *microleps*	Yatorana
			Bryconamericus exodon	
			Bryconamericus sp.	
			Bryconamericus stramineus	
			Bryconops melanurus	
			Bryconops sp.	
			cf.*Hemibrycon* sp.	
			Charax gibbous	
			Charax leticiae	
			*Cheirodon kriegi**	
			Cheirodon piaba	
			Cheirodon sp.	
			Clupeacharax anchoveoides	
			Colossoma macropomun	
			Creagrutus sp.	

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
			*Ctenobrycon alleni**	
			Ctenobrycon cf. *correntinus*	
			Ctenobrycon cf. *multiradiatus*	
			Ctenobrycon pellegrini	
			Ctenobrycon sp.	
			Deuterodon acanthogaster	
			Eucynopotamus sp.	
			Galeocharax gulo	
			Gymnocorymbus ternezi	
			Hemigrammus cf. *tridens**	
			Hemigrammus lunatus	
			*Hemigrammus ulreyi**	
			Holoshestes pequira	
			Holoshestes sp.	
			Hyphessobrycon callistus	
			Hyphessobrycon gracilior	
			Hyphessobrycon gracilis	
			Hyphessobrycon maxillaris	
			Hyphessobrycon sp.	
			Iguanodectes purusi	
			Knodus sp.	
			Markiana nigripinnis	Sardina
			Metynnis mola	Pacupeba
			Metynnis paranensis	Pacupeba
			Microschemobrycon sp.	
			Moenkhausia dichroura	Sardina
			Moenkhausia intermedia	Sardina
			Moenkhausia oligolepis	Sardina
			Moenkhausia sanctaefilomenae	Sardina
			Monotocheirodon sp.	
			Myleus tiete	Pacupeba
			Mylossoma duriventre	Pacupeba
			Mylossoma paraguayensis	Pacupeba
			*Odontostilbe calliura***	
			Odontostilbe cf. *hasemanni*	
			*Odontostilbe microdon***	
			Odontostilbe paraguayensis	
			Piabarchus cf. *analis*	
			Piabina argentea	
			Piabucus melanostomus	
			Piaractus mesopotamicus (=*mitrei?*)	Pacú
			*Poptella paraguayensis**	
			Prionobrama filigera	
			Prionobrama paraguayensis	
			Prionobrama sp.	
			Pristobrycon sp.	Piraña
			*Psellogrammus kennedyi**	
			Pseudocheirodon sp.	
			Pygocentrus nattereri	Palometa, Piraña

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
			Roeboides bonariensis	
			Roeboides cf. *descalvadensis*	
			Roeboides paranensis	
			*Roeboides prognathus**	
			Salminus maxillosus	Dorado
			Serrasalmus cf. *elongatus**	Piraña
			Serrasalmus humeralis	Piraña
			*Serrasalmus marginatus***	Piraña
			Serrasalmus rhombeus	Piraña
			Serrasalmus spilopleura	Piraña
			Tetragonopterus argenteus	Sardina
			Triportheus nematurus	Sardina
			*Triportheus paranensis**	Sardina
			Triportheus sp.	Sardina
			Xenurobrycon macropus	
		Erythrinidae		
			Erythrinus erythrinus	
			Hoplerytrinus unitaeniatus	Yayú
			Hoplias malabaricus	Benton
		Gasteropelecidae		
			Thoracocharax stellatus	Hachita
		Cynodontidae		
			Rhaphiodon vulpinus	Machete, Cachorro
		Lebiasinidae		
			Nannastomus sp.	
			Pyrrhulina vittata	
			Pyrrhulina australis	
			Pyrrhulina brevis	
			Pyrrhulina sp.	
		Characidiidae		
			Characidium lateralis	
			Characidium sp. *(gr. fasciatum)*	
			Characidium sp. *(gr. purpuratum)*	
			Melanocharacidium sp.	
			Microcharacidium sp.	
		Prochilodontidae		
			*Prochilodus lineatus**	Sábalo
			Prochilodus sp.	Sábalo
		Curimatidae		
			Characidium aff. *zebra*	
			Characidium sp.	
			Curimata cf. *nitens*	
			Curimata rhomboides	Sabalina
			Curimatella cf. *australis*	Sabalina
			*Curimatella dorsalis**	Sabalina
			Curimatella inmaculata	Sabalina
			Curimatella lepidura	Sabalina
			*Curimatopsis myersi**	
			Curimatopsis sp.	
			Cyphocharax cf. *spilota**	
			*Cyphocharax gilli**	

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
			Potamorhina latior	Sabalina
			Potamorhina pristogaster	Sabalina
			Potamorhina sp.	Sabalina
			Potamorhina squamoralevis	Sabalina
			Psectrogaster curviventris	
			Pseudocurimata bimaculata	
			*Steindachnerina brevipinna**	
			Steindachnerina cf. *guentheri*	
			*Steindachnerina conspersa**	
			Steindachnerina insculpta	
		Anostomidae		
			Anostomus sp.	
			Leporellus vittatus	Boga
			Leporinus friderici	Boga
			Leporinus aff. *bahiensis*	Boga
			Leporinus cf. *elongatus*	Boga
			Leporinus fasciatus	Boga
			Leporinus friderici acutidens	Boga
			Leporinus lacustris	Boga
			Leporinus macrocephalus	Boga
			Leporinus obtusidens	Boga
			Leporinus striatus	Boga
			Schizodon aff. *dissimile**	Boga
			Schizodon borellii	Boga
			Schizodon fasciatum	Boga
		Parodontidae		
			Apareiodon affinis	
			Parodon sp.	
			Parodon suborbitale	
		Hemiodidae		
			Hemiodus orthonops	
4	**GYMNOTIFORMES**			
		Gymnotidae		
			Gymnotus carapo	Anguilla
		Stermopygidae		
			Eigenmannia trilineata	Anguilla
			Eigenmannia virescens	Anguilla
			Sternopygus macrurus	Anguilla
		Hypopomidae		
			Brachyhypopomus cf. *brevirostris*	Anguilla
			Hypopomus artedii	Anguilla
		Rhamphichthyidae		
			Rhamphichthys sp.	Anguilla
		Apteronotidae		
			Apteronotus albifrons	Anguilla
5	**SILURIFORMES**			
		Auchenipteridae		
			Auchenipterus nuchalis	
			Auchenipterus sp.	
			Entomocorus benjamini	
			*Epapterus chaquensis**	

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
			Parauchenipterus galeatus	
			Parauchenipterus sp. 1	
			Parauchenipterus striatulus	
			Tatia aulopygia	
		Aspredinidae		
			Bunocephalus australis	
			Bunocephalus coracoideus	
			Bunocephalus doriae	
		Ageneiosidae		
			Ageneiosus brevifilis	
		Pimelodidae		
			Hemisorubim platyrhynchos	
			Megalonema sp.	
			Microglanis cf. *parahybae*	
			Paulicea lutkeni	Muturo, Robal
			Pimelodella cf. *cristata*	Bagre
			Pimelodella cf. *meeki*	Bagre
			Pimelodella gracilis	Bagre
			Pimelodella laticeps	Bagre
			Pimelodella mucosa	Bagre
			Pimelodus cf. *albicans*	Bagre
			Pimelodus cf. *argenteus**	Bagre
			Pimelodus blochii	Bagre
			Pimelodus maculatus	Bagre
			Pinirampus pirinampu	Blanquillo
			Pseudopimelodus sp.	Bagre sapo
			Pseudoplatystoma corruscans	Surubí
			Rhamdia cf. *hilari*	Bagre
			Rhamdia cf. *microps*	Bagre
			Rhamdia quelen	Bagre
			Sorubim lima	Paleta
		Heptapteridae		
			Heptapterus sp.	
			Imparfinis minutus	
		Trichomycteridae		
			Ochmacanthus batrachostomus	
			Stegophilus cf. *insidiosus*	Candirú
			Trichomycterus sp.	
			Trychomycteridae	
		Cetopsidae		
			Pseudocetopsis gobioides	
		Doradidae		
			Anadoras insepltus	
			Anadoras sp.	
			Anadoras weddellii	
			Doras eigenmanni	
			Oxidodoras kneri	
			Platydoras costatus	

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
			Pterodoras granulosus	Tachacá
			Rhinodoras d´orbignyi	
			Travhydoras paraguayensis	
		Loricariidae		
			Ancistrus ancistrus	
			Ancistrus pirarete	
			Ancistrus piriformis	
			Cochliodon sp.	
			Farlowella paraguayensis	
			Glyptoperichthys cf. *lituratus*	Zapato
			Hypoptopoma gulare	
			Hypoptopoma inexspectate	
			Hypostomus plecostomus	
			Hypostomus punctatus.	
			Hypostomus sp.	
			Liposarcus anisitsi	Zapato
			Loricaria cf. evansis	
			Loricaria sp. 1	
			Loricaria sp. 2	
			Loricaria sp. 3	
			Loricariichthys platymetopon	
			Loricariichthys sp.	
			Otocinclus cf. *mariae*	
			Otocinclus arnoldi	
			Otocinclus sp.	
			Otocinclus vestitus	
			Otocinclus vittatus	
			Plecostomus sp.	
			Pseudohemiodon laticeps	
			Pterygoplichthys multiradiatus	
			Rineloricaria cf. *lanceolata*	
			Rineloricaria cf. *lima*	
			Rineloricaria cf. *stenbachi*	
			Rineloricaria parva	
			Sturisoma sp.	
		Callichthyidae		
			Brochis sp.	
			Callichthys callichthys	Buchere, Simbao
			Corydora napoensis	
			Corydoras acutus	
			Corydoras aeneus	
			Corydoras cf. *copei*	
			Corydoras cf. *microps*	
			Corydoras hastatus	
			Corydoras paleatus	
			Hoplosternum littorale	Buchere, Simbao
			Hoplosternum sp.	Buchere, Simbao
			*Lepthoplosternum pectorale**	Buchere, Simbao
			*Megalechis thoracata**	Buchere, Simbao
6	**SYNBRANCHIFORMES**			
		Synbranchidae		

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
			Synbranchus marmoratus	Anguilla
7	**PERCIFORMES**			
		Cichlidae		
			Aequidens cf. *itanyi*	Serepapa
			Aequidens cf. *portalegrensis*	Serepapa
			Aequidens cf. *pulcrans*	Serepapa
			*Aequidens plagiozonatus***	Serepapa
			Apistogramma aequipinnis	
			Apistogramma borelli	
			Apistogramma commbrae	
			Apistogramma taeniatum	
			*Apistogramma trifasciata**	
			Astronotus crassipinnis	Serepapa real, Palometa real
			Bujurquina cf. *oenolaemus**	Serepapa
			Bujurquina vittata	Serepapa
			*Chaetobranchosis australis**	Serepapa
			*Cichlasoma dimerus**	Serepapa
			Cichlasoma sp.	Serepapa
			Cichlosoma bimaculatus	Serepapa
			Crenicichla lepidota	
			Crenicichla edithae	
			Crenicichla sp. *(gr. lacustris)*	
			Crenicichla vittata	
			Geophagus brasiliensis	Serepapa
			Gymnogeophagus balzanii	Serepapa
			*Laetacara dorsigera**	
			Mesonauta festiva	
		Scianidae		
			Pachyurus sp.	
			Plagioscion cf. *macdonaghi*	Corvina
			Plagioscion ternetzi	Corvina
8	**ATHERINIFORMES**			
		Rivulidae		
			Austrolebias vanderbergi	
			Cynolebias sp.	
			Megalebias monstrosus	
			Neofundulus ornatipinnis	
			Plesiolebias bitteri	
			Plesiolebias glaucopterus	
			Pterolebias longipinnis	
			Pterolebias phasianus	
			Rivulus punctatus	
			Rivulus rivulus	
			Simpsonichthys chacoensis	
			Simpsonichthys sp.	
			Stenolebias bellus	
			Stenolebias damascenoi	
			Trigonectes aplocheiloides	
			*Trigonectes balzanii**	
		Belonidae		
			Potamorhaphis eigenmanni	

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
		Poecilidae		
			Poecilia vivipara	
			Pamphorichthys cf. *hasemani*	
9	**LEIDOSIRENIFORMES**			
		Lepidosirenidae		
			Lepidosiren paradoxa	
10	**PLEURONECTIFORMES**			
		Soleidae		
			Achirus achirus	

Anexo 5
Lista de anfibios y reptiles

Lista de reptiles y anfibios registrados en el área de estudio (Museo de Historia Natural "Noel Kempff M.")

Las referencias de los doumentos y autores utilizados se encuentran en la base de datos.

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
1	**SQUAMATA-OPHIDIA**			
		Viperidae		
			Bothrops neuwiedi	Yope, yoperojobobo
			Crotalus durissus	Cascabel chonono
			Lachesis muta	Cascabel púa
		Boidae		
			Boa constrictor	Boyé
			Corallus hortulanus	
			Epicrates cenchria	Salamanca
			Eunectes notaeus	Sicurí
		Colubridae		
			Apostolepis nigroterminata	
			Chironius flavolineatus	
			Chironius laurenti	
			Clelia clelia	
			Drymarchon corais	
			Erythrolamprus aesculapii	Falsa coral
			Helicops leopardinus	Yope de agua
			Helicops polylepis	Yope de agua
			Hydrodynastes gigas	
			Imantodes cenchoa	
			Leptodeira annulata	Falsa yope
			Leptophis ahaetulla	
			Liophis dilepis	
			Liophis jaegeri	
			Liophis poecilogyrus	Culebra curichera
			Liophis typhlus	
			Lystrophis pulcher	Falsa coral
			Mastigodryas bifossatus	
			Mastigodryas boddaerti	
			Oxyrhopus rhombifer	Falsa coral
			Phalotris tricolor	
			Philodryas olfersii	Culebra verde
			Philodryas patagoniensis	
			Philodryas psammophideus	
			Phimophis guerini	
			Pseudoboa nigra	
			Pseudoeryx plicatilis	
			Pseudoeryx sp.	
			Psomophis genimaculatus	
			Sibynomorphus turgidus	Falsa yope
			Spilotes pullatus	
			Tantilla melanocephala	
			Thamnodynastes pallidus	
			Thamnodynastes sp.	

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
			Waglerophis merremii	Falsa yope
			Xenodon severus	
		Elapidae		
			Micrurus lemniscatus	Coral
2	**CHELONIA**			
		Kinosternidae		
			Kinosternon scorpioides	Galápago
		Testudinidae		
			Chelonoidis carbonaria	Peta negra
			Chelonoidis denticulata	Peta amarilla
		Chelidae		
			Phrynops vanderhaegei	Galápago
			Platemys platycephala	Galápago
3	**CROCODYLIA**			
		Alligatoridae		
			Caiman latirostris	Lagarto
			Caiman yacare	Lagarto
4	**SQUAMATA-SAURIA**			
		Tropiduridae		
			Stenocercus caducus	
			Tropidurus chromatops	Chupacoto
			Tropidurus etheridgei	Chupacoto
			Tropidurus spinulosus	Chupacoto
		Polychridae		
			Polychrus acutirostris	Camaleón
		Teiidae		
			Ameiva ameiva	Jausi
			Cnemidophorus ocellifer	Jausi
			Dracaena paraguayensis	Víbora peni
			Kentropyx altamazonica	Jausi
			Kentropyx vanzoi	Jausi
			Kentropyx viridistriga	Jausi
			Teius teyou	Jausi
			Tupinambis merianae	Peni
			Tupinambis rufescens	Peni colorado
			Tupinambis teguixin	Peni
		Gymnophthalmidae		
			Micrablepharus maximiliani	
			Pantodactylus schreibersi	
			Prionodactylus eigenmanni	
			Vanzosaura rubricauda	
		Scincidae		
			Mabuya frenata	Lagartija
			Mabuya guaporicola	Lagartija
			Mabuya nigropunctata	Lagartija
		Gekkonidae		
			Gonatodes humeralis	
			Hemidactylus mabouia	
			Lygodactylus wetzeli	

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
			Phyllopezus pollicaris	
		Hoplocercidae		
			Hoplocercus spinosus	
		Iguanidae		
			Iguana iguana	Iguana
5	**SQUAMATA-AMPHISBAENIA**			
		Amphisbaenidae		
			Amphisbaena alba	Cutuchi
			Cercolophia borelli	Cutuchi
6	**ANURA**			
		Bufonidae		
			Bufo granulosus	sapo
			Bufo margaritifer	sapo
			Bufo paracnemis	sapo
		Leptodactylidae		
			Adenomera diptyx	
			Ceratophrys cranwelli	sapo víbora
			Eleutherodactylus sp	
			Leptodactylus bufonius	
			Leptodactylus chaquensis	
			Leptodactylus elenae	
			Leptodactylus fuscus	
			Leptodactylus labyrinthicus	
			Leptodactylus leptodactyloides	
			Leptodactylus mystacinus	
			Leptodactylus ocellatus	
			Leptodactylus podicipinus	
			Leptodactylus syphax	
			Odontophrynus americanus	
			Physalaemus albonotatus	
			Physalaemus biligonigerus	
			Physalaemus cuvieri	
			Physalaemus nattereri	
			Pseudopaludicola boliviana	
		Hylidae		
			Hyla geographica	
			Hyla leucophyllata	
			Hyla melanargyrea	
			Hyla minuta	
			Hyla nana	
			Hyla punctata	
			Hyla raniceps	
			Phrynohyas venulosa	
			Phyllomedusa boliviana	
			Phyllomedusa hypochondrialis	
			Phyllomedusa sauvagii	
			Scinax acuminatus	
			Scinax fuscovarius	
			Scinax garbei	

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
			Scinax nasicus	
			Scinax nebulosus	
			Scinax parkeri	
			Scinax ruber	
			Scinax squalirostris	
		Microhylidae		
			Chiasmocleis albopunctata	
			Dermatonotus muelleri	
			Elachistocleis bicolor	
			Elachistocleis ovalis	
		Pseudidae		
			Lysapsus limellus	
			Pseudis paradoxa	
		Dendrobatidae		
			Epipedobates cf flavopictus	
			Epipedobates pictus	
7	**GYMNOPHIONA**			
		Caeciliidae		
			Siphonops paulensis	

Anexo 6
Lista de aves

Lista de aves registradas en el área de estudio (Museo de Historia Natural "Noel Kempff M.")

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Anseriformes	**Anseridae**	*Amazonetta*	*brasiliensis*	Patito
		Cairina	*moschata*	Pato negro
		Dendrocygna	*autumnalis*	Pato putirí
		Dendrocygna	*viduata*	Pato putirí
		Dendrocygna	*bicolor*	Pato putirí
	Anhimidae	*Chauna*	*torquata*	Tapacaré
Apodiformes	**Apodidae**	*Chaetura*	*andrei*	Vencejo
		Chaetura	*brachyura*	Vencejo
		Streptoprocne	*zonaris*	Vencejo
	Trochilidae	*Amazilia*	*chionogaster*	Picaflor
		Amazilia	*fimbriata*	Picaflor
		Anthracothorax	*nigricollis*	Picaflor
		Chlorostilbon	*aureoventris*	Picaflor
		Eupetomena	*macroura*	Picaflor
		Glaucis	*hirsuta*	Picaflor
		Heliomaster	*furcifer*	Picaflor
		Hylocharis	*chrysura*	Picaflor
		Phaethornis	*subochraceus*	Picaflor
		Polytmus	*guainumbi*	Picaflor
		Thalurania	*furcata*	Picaflor
Caprimulgiform e	**Caprimulgidae**	*Caprimulgus*	*parvulus*	Chorizo
		Caprimulgus	*maculicaudus*	
		Caprimulgus	*rufus*	Cuyabo
		Hydropsalis	*brasiliana*	Cuyabo tijera
		Hydropsalis	*climacocerca*	
		Lurocalis	*semitorquatus*	
		Nyctidromus	*albicollis*	Cuyabo
		Podager	*nacunda*	
	Nyctibiidae	*Nyctibius*	*griseus*	Guajojó
		Nyctibius	*grandis*	Guajojó grande
Charadriiformes	**Charadriidae**	*Charadrius*	*collaris*	Tibibí
		Pluvialis	*dominica*	
		Vanellus	*cayanus*	Soldadito
		Vanellus	*chilensis*	Leque leque
	Jacanidae	*Jacana*	*jacana*	Gallareta
	Laridae	*Phaetusa*	*simplex*	Gaviotina
		Sterna	*superciliaris*	Gaviota
	Recurvirostridae	*Himantopus*	*mexicanus*	
	Rynchopidae	*Rynchops*	*niger*	Rayador
	Scolopacidae	*Actitis*	*macularia*	
		Arenaria	*interpres*	
		Bartramia	*longicauda*	
		Calidris	*melanotos*	Tibibí
		Gallinago	*paraguaiae*	
		Tringa	*flavipes*	Tibibí
		Tringa	*solitaria*	Tibibí
		Tringa	*melanoleuca*	Tibibí
Ciconiiformes	**Ardeidae**	*Ardea*	*cocoi*	Garza
		Bubulcus	*ibis*	Garrapatero
		Butorides	*striatus*	
		Casmerodius	*albus*	
		Cochlearius	*cochlearius*	

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
		Egretta	*thula*	
		Ixobrychus	*involucris*	
		Ixobrychus	*exilis*	
		Nycticorax	*nycticorax*	
		Pilherodius	*pileatus*	Garza real
		Syrigma	*sibilatrix*	Garza silbadora
		Tigrisoma	*lineatum*	
	Cathartidae	*Cathartes*	*aura*	Peroquí
		Cathartes	*burrovianus*	Peroquí
		Coragyps	*atratus*	Sucha
		Sarcoramphus	*papa*	Condor de los llanos
	Ciconiidae	*Ciconia*	*maguari*	Cigüeña
		Jabiru	*mycteria*	Bato, Tuyuyú
		Mycteria	*americana*	Cabeza seca
	Threskiornithidae	*Ajaja*	*ajaja*	
		Mesembrinibis	*cayennensis*	
		Phimosus	*infuscatus*	
		Theristicus	*caerulescens*	
		Theristicus	*caudatus*	
Columbiformes	**Columbidae**	*Claravis*	*pretiosa*	Chaicita
		Columba	*cayennensis*	Torcasa
		Columba	*picazuro*	Torcasa
		Columba	*subvinacea*	Torcasa
		Columbina	*minuta*	Chaicita
		Columbina	*talpacoti*	Chaicita
		Columbina	*picui*	Chaicita
		Leptotila	*rufaxilla*	Palomita
		Leptotila	*verreauxi*	Palomita
		Scardafella	*squammata*	Chaicita
		Uropelia	*campestris*	Chaicita
		Zenaida	*auriculata*	Totaki
Coraciformes	**Alcedinidae**	*Ceryle*	*torquata*	Martín pescador
		Chloroceryle	*americana*	Martín pescador
		Chloroceryle	*amazona*	Martín pescador
		Chloroceryle	*inda*	Martín pescador
	Momotidae	*Momotus*	*momota*	Burgo
Cuculiformes	**Cuculidae**	*Coccyzus*	*americanus*	
		Coccyzus	*melacoryphus*	
		Crotophaga	*ani*	Mauri
		Crotophaga	*major*	Mauri curichero
		Dromococcyx	*phasianellus*	
		Guira	*guira*	Serere de campo
		Piaya	*minuta*	
		Piaya	*cayana*	Cocinero
		Tapera	*naevia*	
Falconiformes	**Accipitridae**	*Accipiter*	*striatus*	
		Accipiter	*bicolor*	
		Busarellus	*nigricollis*	Chuuvi curichero
		Buteo	*albicaudatus*	
		Buteo	*albonotatus*	Chuuvi
		Buteo	*nitidus*	Chuuvi
		Buteo	*swainsonii*	Chuuvi
		Buteo	*platypterus*	Chuuvi
		Buteo	*magnirostris*	Chuuvi
		Buteo	*brachyurus*	
		Buteogallus	*urubitinga*	
		Buteogallus	*meridionalis*	Chuuvi

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
		Circus	*buffoni*	
		Elanoides	*forficatus*	Tijereta
		Elanus	*leucurus*	
		Gampsonyx	*swainsonii*	
		Geranospiza	*caerulescens*	
		Harpagus	*diodon*	
		Harpyhaliaetus	*coronatus*	Aguila
		Ictinia	*plumbea*	
		Leptodon	*cayanensis*	
		Pandion	*haliaetus*	Aguila pescadora
		Parabuteo	*unicinctus*	
		Rostrhamus	*sociabilis*	Caracolero
		Spizaetus	*ornatus*	Aguila
		Spizastur	*melanoleucus*	Aguila
	Falconidae	*Falco*	*femoralis*	Halcón
		Falco	*sparverius*	Halcón
		Falco	*deiroleucus*	Halcón
		Falco	*peregrinus*	
		Falco	*rufigularis*	Halcón
		Herpetotheres	*cachinnans*	Macono
		Micrastur	*ruficollis*	
		Micrastur	*semitorquatus*	
		Milvago	*chimachima*	
		Polyborus	*plancus*	Carcaña
Galliformes	**Aramidae**	*Aramus*	*guarauna*	Carao
	Cariamidae	*Cariama*	*cristata*	Socori
	Cracidae	*Crax*	*fasciolata*	Pava mutún
		Ortalis	*guttata*	Guaracachi
		Ortalis	*canicollis*	Charata
		Penelope	*superciliaris*	Pava Coto Colorado
		Pipile	*pipile*	Pava campanilla
	Eurypygidae	*Eurypyga*	*helias*	Ave lira
	Heliornithidae	*Heliornis*	*fulica*	Patito punpún
	Rallidae	*Aramides*	*cajanea*	Taracoé
		Gallinula	*chloropus*	Gallareta
		Laterallus	*melanophaius*	
		Pardirallus	*maculatus*	
		Porphyrula	*martinica*	Gallareta
		Porzana	*albicollis*	
Passeriformes	**Cardinalinae**	*Cyanocompsa*	*brissonii*	
		Pheucticus	*aureoventris*	Rey del bosque
		Saltator	*maximus*	
		Saltator	*similis*	
		Saltator	*coerulescens*	
		Saltator	*atricollis*	
	Carduelidae	*Carduelis*	*magellanica*	
	Corvidae	*Cyanocorax*	*cyanomelas*	Cacaré
		Cyanocorax	*chrysops*	Suso
	Dendrocolaptidae	*Campyloramphus*	*trochilirostris*	Trepatronco
		Dendrocincla	*fuliginosa*	Trepatronco
		Dendrocolaptes	*picumnus*	Trepatronco
		Lepidocolaptes	*angustirostris*	Trepatronco
		Sitasomus	*griseicapillus*	Trepatronco
		Xiphocolaptes	*major*	Trepatronco
		Xiphorhynchus	*guttatus*	Trepatronco
		Xiphorhynchus	*picus*	Trepatronco
	Emberizinae	*Ammodramus*	*humeralis*	

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
		Arremon	*flavirostris*	
		Coryphospingus	*cucullatus*	
		Emberizoides	*herbicola*	
		Oryzoborus	*angolensis*	
		Paroaria	*coronata*	Cardenal
		Paroaria	*capitata*	Santa Rosita
		Poospiza	*melanoleuca*	
		Sicalis	*citrina*	
		Sicalis	*flaveola*	
		Sporophila	*caerulescens*	
		Sporophila	*plumbea*	
		Sporophila	*lineola*	
		Sporophila	*leucoptera*	
		Sporophila	*ruficollis*	
		Sporophila	*collaris*	
		Sporophila	*hypoxantha*	
		Tiaris	*obscura*	
		Volatinia	*jacarina*	
		Zonotrichia	*capensis*	Gorrión
	Furnariidae	*Certhiaxis*	*cinnamomea*	
		Furnarius	*rufus*	Tiluchi hornero
		Phacellodomus	*ruber*	Tiluchi espino
		Phacellodomus	*rufifrons*	Tiluchi espino
		Poecilurus	*scutatus*	
		Pseudoseisura	*cristata*	
		Pseudoseisura	*lophotes*	
		Schoeniophylax	*phryganophila*	
		Synallaxis	*albilora*	
		Synallaxis	*gujanensis*	
		Synallaxis	*frontalis*	
		Synallaxis	*hypospodia*	
		Synallaxis	*albescens*	
	Hirundinidae	*Alopochelidon*	*fucata*	Golondrina
		Notiochelidon	*cyanoleuca*	Golondrina
		Phaeoprogne	*tapera*	
		Progne	*chalybea*	
		Riparia	*riparia*	Golondrina
		Stelgidopteryx	*ruficollis*	Golondrina
		Tachycineta	*leucorrhoa*	Golondrina
		Tachycineta	*albiventer*	Golondrina
	Icteridae	*Agelaius*	*cyanopus*	
		Amblyramphus	*holosericeus*	Tojo curichero
		Cacicus	*cela*	Tojo
		Cacicus	*chrysopterus*	
		Cacicus	*solitarius*	Tojo
		Gnorimopsar	*chopi*	
		Icterus	*icterus*	
		Icterus	*cayanensis*	
		Leistes	*superciliaris*	
		Molothrus	*badius*	
		Molothrus	*bonariensis*	
		Psarocolius	*decumanus*	Tojo
		Scaphidura	*oryzivora*	
	Mimidae	*Mimus*	*saturninus*	
		Mimus	*triurus*	
	Motacillidae	*Anthus*	*lutescens*	
	Parulidae	*Basileuterus*	*flaveolus*	

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
		Basileuterus	*hypoleucus*	
		Basileuterus	*culicivorus*	
		Coereba	*flaveola*	
		Conirostrum	*speciosum*	
		Geothlypis	*aequinoctialis*	
		Parula	*pitiayumi*	
	Pipridae	*Pipra*	*fasciicauda*	Bailarín
	Ploceidae	*Passer*	*domesticus*	Gorrión
	Rhinocryptidae	*Melanopareia*	*torquata*	
	Sylviinae	*Polioptila*	*dumicola*	
	Thamnophilidae	*Cercomacra*	*melanaria*	
		Disythamnus	*mentalis*	
		Formicivora	*rufa*	
		Formicivora	*melanogaster*	
		Herpsilochmus	*atricapillus*	
		Myrmorchilus	*strigilatus*	
		Pyriglena	*leuconota*	
		Taraba	*major*	
		Thamnophilus	*doliatus*	
		Thamnophilus	*sticturus*	
		Thamnophilus	*caerulescens*	
	Thraupinae	*Cypsnagra*	*hirundinacea*	
		Eucometis	*penicillata*	
		Euphonia	*chlorotica*	
		Hemithraupis	*guira*	
		Nemosia	*pileata*	
		Piranga	*flava*	
		Ramphocelus	*carbo*	
		Schistoclamys	*melanopis*	
		Tachyphonus	*rufus*	
		Tersina	*viridis*	
		Thlypopsis	*sordida*	
		Thraupis	*palmarum*	
		Thraupis	*sayaca*	
	Troglodytidae	*Campylorhynchus*	*turdinus*	Chopochoro
		Donacobius	*atricapillus*	
		Thryothorus	*guarayanus*	
		Thryothorus	*genibarbis*	
		Troglodytes	*aedon*	
	Turdidae	*Turdus*	*rufiventris*	Jichitarumá
		Turdus	*leucomelas*	
		Turdus	*amaurochalinus*	Jichitarumá
		Turdus	*hauxwelli*	
	Tyrannidae	*Arundinicola*	*leucocephala*	
		Camptostoma	*obsoletum*	
		Casiornis	*rufa*	
		Cnemotriccus	*fuscatus*	
		Corythopis	*delalandi*	
		Elaenia	*spectabilis*	
		Elaenia	*parvirostris*	
		Elaenia	*chiriquensis*	
		Elaenia	*flavogaster*	
		Empidonax	*trailli*	
		Empidonomus	*varius*	
		Empidonomus	*aurantiatrocristatus*	
		Euscarthmus	*meloryphus*	
		Fluvicola	*albiventer*	

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
		Hemitriccus	*margaritaceiventer*	
		Hirundinea	*ferruginea*	
		Hymenops	*perspicillata*	
		Inezia	*inornata*	
		Knipolegus	*striaticeps*	
		Lathrotriccus	*euleri*	
		Legatus	*leucophaius*	
		Leptopogon	*amaurocephalus*	
		Machetornis	*rixosus*	
		Megarhynchus	*pitangua*	Pecho amarillo
		Myiarchus	*swainsoni*	
		Myiarchus	*ferox*	
		Myiarchus	*tyrannulus*	
		Myiodynastes	*maculatus*	
		Myiodynastes	*luteiventris*	
		Myiopagis	*gaimardii*	
		Myiopagis	*viridicata*	
		Myiopagis	*caniceps*	
		Myiophobus	*fasciatus*	
		Myiornis	*ecaudatus*	
		Myiozetetes	*cayanensis*	Pecho amarillo
		Myiozetetes	*similis*	Pecho amarillo
		Pachyramphus	*polychopterus*	
		Pachyramphus	*viridis*	
		Pachyramphus	*validus*	
		Phaeomyias	*murina*	
		Pitangus	*lictor*	Pecho amarillo
		Pitangus	*sulphuratus*	Frío
		Polystictus	*pectoralis*	
		Pseudocolopteryx	*acutipennis*	
		Pseudocolpteryx	*sclateri*	
		Pyrocephalus	*rubinus*	Hijo del sol
		Satrapa	*icterophrys*	
		Serpophaga	*munda*	
		Serpophaga	*subcristata*	
		Sirystes	*sibilator*	
		Sublegatus	*modestus*	
		Suiriri	*suiriri*	
		Tityra	*cayana*	
		Tityra	*inquisitor*	
		Tityra	*semifasciata*	
		Todirostrum	*latirostre*	
		Todirostrum	*cinereum*	
		Tolomomyias	*sulphurescens*	
		Tyrannus	*melancholicus*	
		Tyrannus	*tyrannus*	
		Tyrannus	*savana*	Tijereta
		Xenopsaris	*albinucha*	
		Xolmis	*cinerea*	
		Xolmis	*velata*	
		Xolmis	*irupero*	Hijo de la luna
	Vireonidae	*Cyclarhis*	*gujanensis*	
	Vireonidae	*Vireo*	*chivi*	
Pelecaniformes	**Anhingidae**	*Anhinga*	*anhinga*	Pato víbora
	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax*	*brasilianus*	Pato cuervo
Piciformes	**Bucconidae**	*Monasa*	*nigrifrons*	Bati bati
		Nystalus	*maculatus*	
		Nystalus	*chacuru*	

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
	Galbulidae	*Galbula*	*ruficauda*	Burgillo
	Picidae	*Campephilus*	*melanoleucus*	Carpintero
		Campephilus	*leucopogon*	Carpintero
		Celeus	*lugubris*	Carpintero
		Colaptes	*campestris*	Carpintero
		Colaptes	*melanochloros*	Carpintero
		Dryocopus	*lineatus*	Carpintero
		Melanerpes	*cruentatus*	Carpintero
		Melanerpes	*cactorum*	Carpintero
		Melanerpes	*candidus*	Carpintero blanco
		Piculus	*chrysochloros*	Carpintero
		Picumnus	*minutissimus*	Carpinterito
		Picumnus	*cirratus*	Carpinterito
		Veniliornis	*passerinus*	Carpintero
	Ramphastidae	*Pteroglossus*	*castanotis*	Tucanillo
		Ramphastos	*toco*	Tucán
Podicipediformes	**Podicipedidae**	*Podilymbus*	*podiceps*	
		Tachybaptus	*dominicus*	
Psittaciformes	**Psittacidae**	*Amazona*	*aestiva*	Loro hablador
		Amazona	*amazonica*	Loro
		Anodorhynchus	*hyacinthinus*	Paraba azul
		Ara	*chloroptera*	Paraba roja
		Ara	*auricollis*	Parabachi
		Aratinga	*acuticauda*	Lorita
		Aratinga	*leucophthalmus*	Lorita
		Aratinga	*weddellii*	Lorita
		Aratinga	*aurea*	Lorita
		Brotogeris	*chiriri*	Cotorra, Siosh
		Myiopsitta	*monachus*	Cotorra
		Nandayus	*nenday*	Lorita
		Pionus	*maximiliani*	Loro chuto, Tarechi
		Pyrrhura	*molinae*	Lorita
Rheiformes	**Rheidae**	*Rhea*	*americana*	Piyo
Strigiformes	**Strigidae**	*Bubo*	*virginianus*	Buho
		Glaucidium	*brasilianum*	
		Otus	*choliba*	Sumurucucu
		Pulsatrix	*perspicillata*	Buho
		Speotyto	*cunicularia*	
	Tytonidae	*Tyto*	*alba*	Lechuza
	Strigidae	*Otus*	*watsonii*	
Tinamiformes	**Tinamidae**	*Crypturellus*	*undulatus*	Fonfón
		Crypturellus	*tataupa*	Perdiz
		Crypturellus	*parvirostris*	Perdiz
		Nothura	*boraquira*	Perdiz
		Rhynchotus	*rufescens*	Perdiz
Trogoniformes	**Trogonidae**	*Trogon*	*curucui*	Aurora

Anexo 7
Lista de mamíferos

Lista de mamíferos registrados en el área de estudio (Museo de Historia Natural "Noel Kempff M."
Las referencias de los documentos y autores utilizados se encuentran en la base de datos

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
1	**MARSUPIALIA**			
		Didelphidae		
			Didelphis albiventris	Carachupa
			Didelphis marsupialis	Carachupa
			Gracilianus agilis	
			Micoureus constantiae	
			Monodelphis domestica	
			Philander opossum	Carachupa
2	**XENARTHRA**			
		Bradypodidae		
			Bradypus variegatus	Perico, Perezoso
		Dasypodidae		
			Chaetophractus vellerosus	Tatu chaqueño
			Dasypus novemcinctus	Tatú
			Euphractus sexcinctus	Peji
			Priodontes maximus	Pejichi
			Tolypeutes matacus	Corechi
		Myrmercophagidae		
			Cyclopes didactylus	Oso oro
			Myrmecophaga tridactyla	Oso bandera
			Tamandua tetradactyla	Oso hormiga
3	**CHIROPTERA**			
		Emballonuridae		
			Peropteryx macrotis	Murcielago
		Noctilionidae		
			Noctilio albiventris	Murciélago pescador
			Noctilio leporinus	Murciélago pescador
		Phyllostomidae		
			Anoura geoffroyi	
			Artibeus jamaicensis	Murciélago
			Artibeus lituratus	Murciélago
			Artibeus obscurus	
			Carollia brevicauda	
			Carollia perspicillata	Murciélago frugivoro
			Chrotopterus auritus	
			Desmodus rotundus	Vampiro común
			Diaemus youngi	Vampiro de ala blanca
			Glossophaga soricina	
			Micronycteris megalotis	
			Mycronycteris minuta	
			Phyllostomus discolor	
			Phyllostomus hastatus	
			Platyrrhinus dorsalis	
			Platyrrhinus lineatus	
			Sturnira erythromos	
			Sturnira lilium	
			Tonatia bidens	
			Tonatia silvicola	

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
		Vespertilionidae		
			Eptesicus furinalis	
			Lasiurus blossevilli	
			Myotis albescens	Murcielago
			Myotis nigricans	Murcielago
			Myotis sp.	
		Molossidae		
			Molossops planirostris	
			Molossops temminckii	
			Molossus molossus	Murciélago martín
5	**PRIMATES**			
		Callitrichidae		
			Callithrix argentata	Leoncito
		Cebidae		
			Alouatta caraya	Manechi negro
			Alouatta seniculus	Manechi colorado
			Aotus azarae	Mono nocturno, cuatro ojos
			Callicebus moloch	Ururó, faca
			Cebus apella	Mono martín
6	**CARNIVORA**			
		Canidae		
			Cerdocyon thous	Zorro
			Chrysocyon brachyurus	Borochi
			Lycalopex gimnocercus	Zorro de las pampas
			Speothos venaticus	Perrito de monte
		Felidae		
			Herpailurus yaguarondi	Gato gris
			Leopardus pardalis	Ocelote, gato montes
			Leopardus tigrinus	Gato de monte
			Leopardus wiedii	Gato brasil
			Oncifelis geoffroyi	Gato pajero
			Panthera onca	Tigre
			Puma concolor	Léon, puma
		Mustelidae		
			Eira barbara	Melero
			Galictis vittata	Hurón
			Lontra longicaudis	Lobito de rio
			Pteronura brasiliensis	Londra
		Procyonidae		
			Nasua nasua	Tejón
			Procyon cancrivorus	Osito lavador, zorrino
7	**PERISSODACTYLA**			
		Tapiridae		
			Tapirus terrestris	Anta
8	**ARTIODACTYLA**			
		Tayassuidae		
			Catagonus wagneri	Solitario, jabali
			Tayassu pecari	Tropero
			Tayassu tajacu	Taitetú

	ORDEN & FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
		Cervidae		
			Blastocerus dichotomus	Ciervo de los pantanos
			Mazama americana	Huaso
			Mazama gouazoubira	Urina
			Ozotoceros bezoarticus	Gama
		Hydrochaeridae		
			Hydrochoerus hydrochaeris	Capibara
9	**RODENTIA**			
		Sciuridae		
			Sciurus ignitus	Masi chico
			Sciurus spadiceus	Masi, ardilla roja
		Muridae		
			Akodon dayi	
			Akodon Toba	
			Bolomys lasiurus	
			Bolomys lenguarum	
			Calomys callosus	
			Graomys domorum	
			Holochilus brasiliensis	
			Oecomys bicolor	
			Oligoryzomys chacoensis	
			Oligoryzomys microtis	
			Oryzomys capito	
			Oryzomys nitidus	
			Oryzomys sp.	
		Erethizontidae		
			Coendou prehensilis	Puerco espin
		Dasyproctidae		
			Dasyprocta azarae	Jochi calucha, colorado
			Dasyprocta variegata	jochi calucha, colorado
		Agoutidae		
			Cuniculus paca	Jochi pintado
		Caviidae		
			Cavia sp.	conejo cui
			Dolichotis salinicola	
		Ctenomyidae		
			Ctenomys boliviensis	Cojuchi
			Ctenomys minutus	Cujuchi
			Ctenomys sp.	Cojuchi
		Echimyidae		
			Proechimys brevicauda	Rata espinosa
			Proechimys longicaudatus	Rata espinosa
			Thrichomys apereoides	
		Leporidae		
			Sylvilagus brasiliensis	Tapití

Anexo 8
1era. Ronda de talleres para la formulación
del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible

1era. ronda de talleres para la formulación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible

Objetivo del taller:

Involucrar a la población local en el inicio de la formulación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el área del Bosque Seco Chiquitano, Pantanal Boliviano y Sabana Arbolada.

Resultados esperados:

- Los participantes conocen y opinan sobre el plan de trabajo de la FCBC y del Plan
- Los participantes comparten la visión local de conservación y desarrollo sostenible de su territorio

Programa:

Hora	Actividad
9:00	Inauguración-bienvenida
9:15	Presentación de participantes
9:45	Presentación de objetivos, resultados, programa del taller
10:00	Presentación de la FCBC y del Plan de Conservación
10:30	Preguntas y respuestas
11:00	Refrigerio
11:15	Presentación de experiencias de conservación y desarrollo sostenible
11:30	Explicación de trabajos de grupos Organización de grupos
11:45	Trabajo de grupos: Tarea 1: ¿Qué áreas y recursos naturales deberíamos conservar (a largo plazo) en nuestro territorio? Tarea 2:¿Para qué (¿con qué objetivo, cuál es nuestro interés?) deberíamos conservar dichas áreas o recursos naturales?
13:00	Almuerzo-descanso
14:30	Trabajo de grupo
15:45	Plenaria de presentación de trabajos de grupos
16:45	Clausura

Anexo 9

2da. ronda de talleres técnicos de validación de Diagnóstico para la formulación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano

2da. ronda de talleres técnicos de validación de Diagnóstico para la formulación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano

Objetivos de los talleres

- Presentar la síntesis de los resultados más relevantes de los diagnósticos biológico y socieconómico elaborados como base para la formulación del Plan
- Recibir comentarios y opiniones respecto a los resultados del diagnóstico
- Que el evento contribuya técnicamente a la concertación del Plan

Resultados esperados

- Los técnicos y personas idóneas nominadas por los distintos sectores interesados de la región, han contribuido con sus conocimientos al ajuste del diagnóstico del Plan
- Se han validado aquellos temas que cumplen los siguientes criterios: que sean validables, prioritarios en la región y con incidencia en la conservación y el desarrollo sostenible
- Se han identificado preliminarmente las líneas de base y campos de acción que el Plan debe tener en cuenta en la fase propositiva

Cronograma de talleres

Día y fecha	Temas a tratar
16.05.01	**Temas biológicos + infraestructura vial**
17y 18.05.01	**Temas socioeconómicos**
18.06.01	**Actividad turística**

Programa de Talleres

Hrs.	**Actividad**
9:00	Inauguración
9:15	Presentación de los participantes
9:30	Introducción metodológica (objetivos, resultados, reglas de juego, pautas metodológicas, programa)
9:50	Contexto del taller (explicación del proceso de elaboración del PCyDS y ubicación del taller en dicho proceso)
10:20	Explicación del trabajo del día
10:45-11:00	*Refrigerio*
11:00	– Listado de temas a tratar – Desarrollo de los temas de carácter informativo – Desarrollo de los temas validables: presentación de la información de diagnóstico, relevamiento de sugerencias y observaciones, llenado de una matriz de potencialidades, limitaciones y "situación futura deseable
12:30-14:00	*Almuerzo*
14:00	Continuación del trabajo
15:30-15:45	*Refrigerio*
15:45	Continuación del trabajo
17:15	Evaluación del taller
17:30	Clausura del taller

Temas biológicos a tratar el día 16.05.01:

Exposiciones sobre los resultados de diagnóstico:

1. **Diversidad de Fauna y Flora en la zona:**
   - Sobrevista de cuantas especies de fauna (por grupos) y flora (por grupos) se conocen en la zona.
   - Diversidad según tipos de vegetación.
   - Números de especies por grupos de flora y fauna, por tipo de vegetación

2. **Endemismo de Fauna y Flora en la zona:**
   - Breve explicación sobre "endemismo".
   - Grupos en los que se encontró endemismo
   - Zonas de endemismo en la región

3. **Sobreposiciones de uso de recursos naturales y tenencia de tierra**
   - Sobreposiciones de derechos de uso con APs
   - Sobreposiciones de TCOs, APs, y propiedades privadas
   - Sobreposiciones de derechos de uso con TCOs (tanto TCOs existentes como propuestas)

Temas a validar con los participantes:

4. **Uso de la Flora y Fauna:**
   - Especies de flora y fauna utilizadas, intensidad y propósito
   - Zonas de mayor uso de especies
   - Especies de excesivo aprovechamiento humano, especies sobreexplotadas, peligros existentes, significado de sobreexplotación
   - Validación de las especies sobreexplotadas

5. **Conocimiento de la Flora y Fauna de la región:**
   - Grupos bien conocidos y hasta qué punto (subgrupos dentro de grupos)
   - Grupos menos conocidos (subgrupos y grupos)
   - Tipos de vegetación investigados suficientemente, vacíos de información
   - Sugerencias de investigación de grupos y áreas

6. **Integridad de tipos de vegetación**
   - Breve explicación sobre integridad de vegetación y como se ha llegado a los datos
   - Deforestación
   - Superficies deforestadas por Municipio
   - Areas amenazadas

7. **Areas Protegidas (APs) en la región**

   - **Areas Protegidas existentes en la zona**
   - Tipos de APs, tipos existentes y como se diferencian
   - Superficie de cada AP, en general y por Municipio

   - **Vacíos de APs**
   - Areas que interesan a los Municipios como Areas Protegidas Municipales
   - Areas que interesan a sectores privados como el forestal y ganadero, por ejemplo Areas Protegidas privadas o Areas ecológicas dentro de las concesiones.

Temas socieconómicos a tratar el día 17.05.01

Exposiciones sobre los resultados de diagnóstico:

1. **Características poblacionales generales**
   - Población urbana y rural
   - Origen de la población
   - Ocupación de la población
   - Movilidad de la población (inmigración, emigración)
   - Aspectos culturales
   - Aspectos institucionales

2. **Sobreposiciones de tenencia de tierra y uso de recursos**
   - Sobreposiciones de TCOs, APs y propiedades privadas
   - Sobreposiciones de derechos de uso con TCOs

Temas a validar con los participantes:

3. **Actividades agropecuarias**
   - Condiciones biofísicas: aptitud de suelos, riesgos climatológicos, disponibilidad de agua
   - Sistema agrarios
   - Tecnología utilizada: tipo de agricultura y ganadería, uso de insumos, capacitación y aplicación de conocimientos
   - Gestión de las unidades agrícolas y pecuarias
   - Uso y manejo de recursos naturales: uso de bosque y otros recursos, relación entre uso de recursos y capacidad de uso de suelo y recursos
   - Economía: orientación de la producción al mercado, rol económico de los productos, precios de los productos e ingresos económicos
   - Fomento e Inversión: alcance de las inversiones, asesoramiento técnico enfocado al sector
   - Tendencias de desarrollo de la actividad

5. **Actividad forestal**
   - Régimen forestal: ley y reglamentos
   - Recursos forestales: potencial forestal
   - Sistemas de aprovechamiento: formal e informal
   - Tendencias de desarrollo de la actividad

6. **Infraestructura vial**
   - Tipo de caminos, estado, transitabilidad y tráfico

7. **Escenarios del desarrollo minero e industrial**

Temas socieconómicos a tratar el día 18.05.01

8. **Actividad turística**
   - Marco institucional
   - Recursos turísticos: oferta espacial, oferta temporal
   - Infraestructura y servicios
   - Tipo de demanda
   - Rutas de turismo
   - Características principales de la actividad

Listas de participantes de la 1era. ronda de talleres para la formulación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible

San José de Chiquitos

No.	Nombre y Apellido	Cargo/Institución
1.	José Salas	OTB San Juan del Norte
2.	Ignacio Banegas	Comunidad Cruz Blanca
3.	Tito Pinto	OTB Natividad
4.	Dino Mendez	OTB 13 de Mayo
5.	Domingo Bailaba	OTB Fortuna
6.	Gustavo Faldín	OTB TP
7.	Eduardo Y.	OTB San Juan de Chiquitos
8.	José H. Caballero	ASL
9.	José Tosubé	Piococa
10.	Mary Luz Algarañaz	OTB Ipias
11.	Clemente Ochoa	OTB Pororó
12.	Hugo Morales	D.D. de Educación
13.	Juan de Dios Poquiviquí	OTB San Agustín
14.	Rafael Cabrera	OTB San Agustín
15.	Ricardo Aguilar	Barrio 15 de Agosto
16.	Guilermo Justiniano	OTB Candelaria
17.	Juan Casupa Durán	Casique Piococa
18.	Ricardo Gutiérrez	Director/ Marista
19.	Juan Zabala	Los Angeles
20.	Felix Céspedes Ramos	Cabildo Indígena
21.	Aquiles Taborga	RVSC Quituquiña
22.	Ignacio L.	OTB Dolores
23.	Osman Calballero	OTB El Portoncito
24.	Germán Justiniano	OTB San Ceferino
25.	Remberto Paz	OTB Quimome
26.	Ernesto Hurtado	OTB Entre Ríos
27.	Percy Hurtado	Corregidor Cantón San Juan
28.	J. Puraré	OTB
29.	Guillermo Melgar	Prom. Ambiental Ramada
30.	Manuel Sosa	OTB Pozo del Cura
31.	Elsa	OTB Taperita
32.	Narciso Roca	Rep. Nuevo Horizonte
33.	Jorge Masabi	Vicepresidente CCIUF-T
34.	Juan Carlos Céspedes	Prensa San José
35.	José Luis Tomichá	Rep. Barrio 8 de Diciembre
36.	Miguel López	Monjes XIII
37.	José Luis Vargas	OTB 24 de Septiembre
38.	Consuelo S. de Durán	Subprefecto
39.	Saturnino Roca	Strio. CCICH – Turubó
40.	Walter Tomichá	AGASAJO
41.	Modesto Tosubé	Comité Vigilancia
42.	Eduardo Dorado	UFM – AM
43.	Felix Abrego	Dolores
44.	Noel	Dpto. Agropecuario
45.	Elio Montenegro	Director Cultura
46.	José Poquiviquí	San Agustín
47.	Aidee v. de Montero	Suplente SJ
48.	Alberto Durán	Oficial Mayor SJ
51.	Conrado Saucedo	Presidente Concejo
52.	Marvin Ferrante	Concejal Secretario
53.	Jorge Sandoval	Jefe Dpto. Técnico
54.	Carlos Hugo Méndez	Alcalde
55.	Roque Romanazzi	AGASAJO
56.	Deisy de Rivero	Vicepresidenta CM
57.	Remberto Paz	OTB Quimone
58.	Zara Taborga	OTB 13 de Mayo

San Ignacio, San Miguel y San Rafael

No.	Nombre y Apellido	Cargo/Institución
1.	Erwin Mendez	Presidente Consejo SIV
2.	Mario Rojas	H. Concejal F
3.	Pedro Pablo L.	Presidente Comité de Vigilancia
4.	Arturo Dorado	Presidente OTB
5.	Ignacio Banegas	Presidente OTB
6.	Candelaria de Toledo	Concejal San Miguel
7.	Pedro Dorado	Presidente OTB
8.	Miguel Peis	Presidente OTB
9.	Guillermo Montero	Presidente OTB
10.	José Hürz	UFM –SIV
11.	Aida López Velasco	Concejal
12.	Peregrina Dorado	San Miguel
13.	Dick Dorado	Alcalde San Miguel
14.	Ascencio Putaré	Presidente OTB
15.	Darío Morón	RRPP – SIV
16.	Pablo	Reportero Canal 13
17.	Agustín Peña	ASL Santa Ana
18.	Felipe Chore	Cañada Alta
19.	Jesús Morón Mejía	Consultora Guamopó
20.	Edmundo Castedo	Consultora Guapomó
21.	José Manaca	OTB San Antonio del Cerro
22.	Beddy Dorado	Vicepresidenta Comité Cívico
23.	Aida de Justiniano	Comité Femenino
24.	Nilda Céspedes	Concejal
25.	Virginia V.	Concejal
26.	Ramón Paz Montero	CCISM
27.	Pedro Ramos	C. Villacruz
28.	José Domingo Masay	OTB
29.	Francisco P.	Comunidad Virgen del Rosario
30.	Petrona López	Stria. Actas Amaisam
31.	Alfonso Morales	Concejal
32.	Francisco Paticú	
33.		Santa Rosita de la Mina
34.	Carlos Velasco	OTB San Joselito
35.	Jesús Simon	ASL San Rafael
36.	Marco Vaca Rojas	OTB Santa Teresa
37.	Rogelio Villca	Santa Rosa de la Roca
38.	William Salvatierra	Cood. Proyecto
39.	Antonio Soriocó Suruby	OTB Espíritu
40.	Mario Barequí	Presidente MINGA
41.	Dardo Añez	Presidente Comité de Vigilancia
42.	Manfred Bienert	Servicio Alemán Cooperación
43.	Alfredo Herrera	OTB Santa Anita
44.	Ramiro Soliz	OTB La Cruz
45.	Aldo Dorado Méndez	Presidente OTB
46.	Ciro Héctor Dorado	Concejo Municpal S. Miguel
47.	Gisela Bauer Mayser	H. Concejal SIV
48.	Juan Carlos Pilón	Asociación Ganaderos
51.	M. Mercado	OTB
52.	Pedro Masavi Chuve	Mercedes de las Minas
53.	Oscar Montero	OTB San Miguel
54.	Emilia Dorado	OTB Fátima
55.	Arturo I. Dorado	Técnico VFM-SMV
56.	Ignacio Barequí	OTB San Juancito
57.	Pavel Salvatierra	ASL Santa Ana
58.	Guzmán Parabá	OTB Cotoca San Miguel
59.	Germán Dorado	
60.	Héctor López	Secretario
61.	Joaquín Tomichá	OTB San Javierito
62.	Darwin Roca	ASL San Rafael
63.	Oscar Nelson Justiniano	UFM-San Rafael
64.	Tito H. Arana	HAM San Rafael
65.	Cirilo Tovetty M.	Comité Vigilancia

Santo Corazón

No.	Nombre y Apellido	Cargo/Institución
1.	Isaias Justiniano	Ciruchi Bravo
2.	Ancelmo Moreno	Promotor Tapera la Fortuna
3.	Pablo Chiqueno	Guaye
4.	Jesús Ramos	
5.	Rubén Montenegro	San Francisco
6.	Angel Flores	Alcalde Santo Corazón
7.	Vicente Ribera Landivar	Representante Sto. Corazón
8.	Hernán Surubí	Presidente OTB
9.	Elis Rondon Vaca	Promotor San Fernando
10.	Pedro Medina	
11.	Cándido B.	
12.	Victoria F. de Flores	Luz y Agua
13.	Jonny Montero Mercado	Cominté Vigilancia
14.	Víctor Ramos	Promotor
15.	Rafael Pehy	Promotor
16.	Rubén Darío Costas	Presidente Padres de Familia
17.	Francisco Paticú	Director UE
18.	Lorgio Montero	Promotor Ambiental
19.	Roberto Cuéllar	Cacique
20.	Tarcila Arias	Prof. Escuela José Ecch
21.	José Chonaca Cabrera	Presidente OTB Sto. Corazón
22.	Arturo Chiqueno	Comunidad Guaye
23.	Aldo Cuéllar Vargas	Comunidad Naranjal
24.	Quemoin Toledo	
25.	Manuel Mercado	Promotor San Francisco
26.	Guido Justiniano	Representante Aguas Calientes
27.	Manuel Zeballos	
28.	Pedro Eguez	Representante Florida
29.	Remberto Céspedes	Representante Palmera
30.	Hadibón Tejada	2do. Cacique
31.	Acencio Taceó	Presidente OTB
32.	Lorenzo Pesoa Aponte	

Roboré

No.	Nombre y Apellido	Cargo/Institución
1.	Benigno Gutiérrez	Dirección Distrital de Educación
2.	M. Lulcan de Sandoval	Comité Cívico Femenino
3.	Estebán Suárez	Santiago
4.	José Suárez	Santiago
5.	Melanio Padilla	Presidente OTB
6.	Marciano Manacá	Presidente OTB
7.	Cóndes Palacios	El Salvador
8.	Víctor Gómez	Presidente CICHAR
9.	Agustín Sandoval	Presidente OTB
10.	Primo Ortega	Presidente OTB
11.	Alexis Velasco	
12.	Ricardo Añez	Presidente OTB
13.	Rolando Parabás	Presidente OTB
14.	Manuel T.	OTB
15.	Celso Rivera	OTB
16.	Gumersindo Heredia	OTB
17.	Ismael Soliz	OTB
18.	E. Chuvé	Quitunuquiña
19.	Gerardo A.	Delegado Agua Negra
20.	Adhemar SE	Vicepresidente Concejo
21.	Carlos Mosciaro Daza	ASL
22.	Natividad Salvatierra	Presidente ASL
23.	Dorotea Heredia	ASL Roboré
24.	Jesús Ramos	ASL
25.	Leónides Palacios	El Salvador

Roboré

26.	Ramón Visitor	Comunidad Naranjos
27.	Melchor Pérez	Comunidad Gove
28.	Oscar Brailco	
29.	Juan García	Presidente OTB
30.	Fausto Espinosa	Secretario OTB
31.	Sabino Contreras	Agricultor
32.	Luis Dosapé Picanerau	OTB Urucú
33.	Juan C. Caldas M.	Oficial Mayor
34.	Julio Mendoza	Quituniquiña
35.	Raquel Parabá	
36.	Belisario García	Presidente Comité Vigilancia
37.	Adolfo B.	Canal 9
38.	Cándido Soria	San Pedro
39.	Wilber Cuéllar	Organización CICHAR
40.	Reyes Mercado	Secretario Económico
41.	Alicia Landivar	Junta Distrital
42.	Erlan Dorado	OTB Agua Caliente
43.	Carlos Vargas	Asesor CICHAR
44.	Richard Rivas	Presidente Asociación Ganaderos

El Carmen Rivero Tórrez

No.	Nombre y Apellido	Cargo/Institución
1.	María Teresa Pediel	OTB San Lorenzo
2.	Ernesto V.	Profesor Comunidad Palmito
3.	Imer Roca	Miembro Comité Cívico
4.	G. Méndez	Corregidor Palmito
5.	David Béjar Suárez	Alcalde de Palmito
6.	Marco Morales	Comunidad Puquio
7.	Jacod Miranda	Comunidad Casaparí
8.	Moisés Dosapei	Comunidad Ayorea
9.	Heber Justiniano	Presidente
10.	Reinaldo M.	Presidente OTB
11.	Ernesto B.	Miembro Comité Cívico
12.	Emilio Mercado	Oyente
13.	Feliciano Roca	Comité Cívico
14.	Horacio Dosapeis	Comunidad Ayorea
15.	Gilberto Rojas	OTB Fátima
16.	Alex Gutiérrez	Veterinario SVP CODEFA
17.	M. Musumine	Comunidad Ayorea
18.	Raúl Carrillo	
19.	Felimón Paz	Agente Municipal
20.	Martha Morales de Aguilera	ADN
21.	Julio Jimenez	
22.	Tiburcio Chamo	1er. Vocal de OTB
23.	Andrés Roca	Profesor Jubilado
24.	Mario Suárez	Comité Cívico
25.	Airton Borda Contreras	Strio. Tierra y Territorio
26.	Zoia H. Coronado	Central de Mujeres
27.	Arminda Cabral	Agente Municipal Sta. Ana
28.	Marcial Suárez	Santa Ana
29.	Marvin Soliz	Secretario Tierra y Territorio
30.	Teresa Zarco	OTB Candelaria
31.	Santiago Ch.	Comunidad Candelaria
32.		OTB Chochis
33.	Jorge Contreras	
34.	Julián Mercado	Comunidad La Brisa

Puerto Suárez

No.	Nombre y Apellido	Cargo/Institución
1.	Marisol Corvera	Proyecto Int. y Desarrollo Social
2.	Juan Currubi	Hotel Frontera Verde
3.	Hugo Rojas	Presidente OTB Los Angeles
4.	María Santa Ayala	OTB 3 de Mayo
5.	Medardo Alegre	Presidente CICHGB
6.	Carlos Rondo	Presidente CICHGB
7.	Teresa Zarco	Secretario Educación y Salud
8.	Angel Viera	OTB Piedritas
9.	Roy Reyes Jordán	Presidente Asoc. G.
10.	Romualdo H.	Asociación Ganadero
11.	Gary Flores	HAM
12.	Lidia Hollweg	Dirección Distrital Educación
13.	José Luis Trigo A.	Presidente Cámara Hotelera
14.	Jacinto Sánchez	Periodista
15.	Jaime Rojas	Periodista
16.	Oscar Quiroga	Rep. Asociación Hombre y Naturaleza
17.	Rosa Alegre	Unidad Forestal Municipal
18.		OTB Motacucito
19.	Magdalena Ojopi	Hotel Ejecutivo
20.	Dora Ortiz de Pinto	Comité Cívico Femenino

San Matías

No.	Nombre y Apellido	Cargo/Institución
1.	David Aves Taceo	Vicepresidente Santa Clara
2.	Rodolfo Arayuro	Presidente OTB Cañón de Fátima
3.	Reinaldo Masabí	Presidente OTB Natividad
4.	Carlos Da Silva	Presidente OTB Limones
5.	Miguel Eguez García	Presidente OTB Villazón
6.	Vicente Para	Presidente OTB Villa Para
7.	José Chore Vaca	Presidente OTB Sana Bárbara
8.	Juana Taceo	Representante OTB Santa Clara
9.	Francisco Casupá	Representante C.M Villazón
10.	Angela Poiché	Presidenta OTB La Petas
11.	Ana Rodríguez	Presidente OTB San José Marquito
12.	Alí Amorín	Rep. Maderero Las Petas
13.	Egón Bress	Maderero Las Petas
14.	Rufina Bazán	Presidente OTB San Joaquín
15.	Rudecindo Aguilar Prado	Presidente OTB San Juan de Corralito
16.	Pedro Tacuchabá	Presidente OTB Candelaria
17.	José Salvatierra Ibañez	Presidente OTB
18.	Israel Canapé Pérez	Cacique Mayor Cruz Chica
19.	Carmen Maiser	Representante Artesanía San Joaquín
20.	Cristobal Tomichá	Presidente OTB Cruz Chica
21.	Florentino Eguez	Presidente OTB Barrio San Pedro
22.	Pecho Casupá	Presidente OTB Asención
23.	Valeriano Pedraza	Sub Alcaldía Asención
24.	Vidal Lema Ruiz	Maderero Asención
25.	Antonio Tasubé	Presidente OTB San José de Frontera
26.	Erminio Ceballo	Vicepresidente San José de Frontera
27.	Marcelo Egüez Melgar	Subprefecto
28.	Lourdes Taceo Tomichá	Representante Turismo San Matías
29.	Nilson Veggy Atalá	Presidente Comité Cívico
30.	Ascencio Aré	Vicepresidente CIRPAS
31.	Rolly Fernando Achával	Técnico Forestal H. Alcaldía Municipal
32.	Manley Castedo E.	Honorable Concejo Municipal
33.	Claudio Rojas Suárez	Dirigente CIRPAS
34.	José A. Vaca Barrientos	Ing. Forestal UFMS HAM
35.	Danykza G. Achaval de Vaca	Unidad Forestal 4 HAM
36.	Francisco Aguilera	Veterinario CIRPAS
37.	Macario Escobar	Agrónomo CIRPAS

San Matías

38.	Rodolfo López	Secretario CIRPAS
39.	Alciviades Velarde	Vocal Unión Juvenil
40.	Willy Rivero	Presidente Unión Juvenil
41.	Dagner Yavaré Ramos	Guardia Unión Juvenil
42.	Antonio Espinoza	Unidad Técnica de H. CIRPAS
43.	José Gonzales	Aserradero
44.	Francisca Vaca	Representante Barrio San Pedro
45.	Lorgio Escalante	Vicepresidente Unión Juvenil
46.	Germán Cabrera	Secretario Unión Juvenil
47.	Wilson Oliveira	Representante Unión Juvenil
48.	Iván Fierro Quintanilla	Contador H. Alcaldía Municipal

Puerto Quijarro

No.	Nombre y Apellido	Cargo/Institución
1.	Robinson Espinosa	Delegado Motacito
2.		Presidente OTB Motacucito
3.	Bismark Rosales	Jefe Adm. Gravetal Bolivia
4.	José Luis Vasquez	Gravetal
5.	Hugo Rodriguez	Rep. Leñeros Pto. Quijarro
6.	Rafael Burgos	
7.	Rodolfo Cornejos	Rep. Leñeros Pto. Quijarro
8.		La Piedrita
9.	Lilian Jerez	Alcaldesa
10.	Ena de Jimenez	Rep. Club de Madres
11.	Julia Medrano	San Pedrito
12.	Hilton Ramirez	HCM
13.	Mauricio Villarroel	
14.	Marcelo Medina	Cámara Hotelera
15.	Trinidad Zeballos	Secretaria HAM
16.	Amalia de Sánchez	Tesorera ASL
17.	Juan Carlos Ruiz	
18.	Antonio Ramos	Corregidor
19.	Ana Flores de Revollo	Pte. Comité Vigilancia
20.	José Luis Vasquez	Concejal
21.	Gilberto Banegas	Director Dpto. Técnico HAM
22.	Lourdes Tomé	Rep. Carmen Frontera
23.	Marina Cuéllar	Naval
24.	Erwin Chávez	HMP
25.	Carlos Justiniano	6 de Octubre
26.	Marcela Villarroel	Zona Franca
27.	María A. Gutiérrez	Secretaria ASL
28.	Jorge A. Peña	
29.	Rodolfo P.	Productor Agropecurio
30.	Miguel Tomelic	Concejo Municipal

Listas de participantes de la 2da. ronda de talleres técnicos de validación de Diagnóstico para la formulación del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Pantanal Boliviano y Cerrado

Temas biológicos 16.05.01

Nombre y apellido	Municipio	Institución	Dirección
Carlos Ragone J.	Roboré	ASOGAR	Calle La Paz No s/n 09742185
Jaime Sarmiento		IE-FUNDECO	Calle 27 s/n Cota Cota
Isaìas Flores Menacho	San Miguel	AMAISAN	
Arturo Quezada	San Rafael	Alcaldía	Teléfono: 0962-4022
Angel Eguez		Consultor Pecuario	Condominio SC No. 51
Ronald Baigorria Q.	San Rafael	SENASAG	0962-4006
Richard Rivas			
Walter Tomichá	San José de Chiquitos	AGASAJO	Teléfono: 426475
Rosario Arispe		MHNNKM - HUMUS	Av. Irala
Christian Eulert		MHNNKM	Av. Irala
Alicia Landivar M.	Roboré	ASOGAR	Libertad No. 133 Telf.: 09742146
Yonny Mendoza	San José de Chiquitos	Asociación Ganaderos	Calle Lemoine No. 455
Daniel Robison		FAN/Consultor	Rurrenabaque, Beni
Sara Manrique Bargas		Hombre y Naturaleza	Centro Ecológico San Matías
Damian I. Rumiz		Museo NKM	Av. Irala No. 565
Fidel Hoyos		Tierra Viva	Calle Las Maras No. 2285
Ronald Justiniano		Consultor	Barrio CORDECRUZ Sur
Ricardo Saucedo		SBDA	Calle Mojos No. 107
Carlos Roca Jimenez	San Ignacio	Alcaldía	Hotel Felimar
René Guillén V.		Museo HNKM	Av. Irala No. 565
Tim Killeen		Museo HNKM	Av. Irala No. 565

Temas socioeconómicos 17.05.01

Nombre y apellido	Municipio	Institución	Dirección
Rosbin Romanazzi	San José	H. Alcaldía Municipal	Calle Bolívar s/n
Nicanor Poñe T.	San Miguel	CCISM	San Miguel de Velasco
Limber Cambará Flores		Comunicación UAGRM	Santa Cruz
Germán Alcalá		Bolinvest	Santa Cruz
Albert Schwiening		FEGASACRUZ	Santa Cruz
Rolly F. Achaval Rapp	San Matías	H.A.M. VFM	San Matías
Daniel Robison		FAN – Consultor	Rurrenabaque – Beni
Adrián Leaños		M.M.G.CH	Av. Ana Barba No. 530
Anne Katrin Linzer	Cuidad	Tierra Viva	Calle Las Maras No. 2285
Watler Tomichá	San José	AGASAJO	Teléfono: 426475
Alicia Landivar	Roboré	ASOGAR	Libertad 133 Tel. 09742146
José Sturah	San Ignacio	H. Alcaldía Municipal	Calle La Paz s/n
Tito Arana	San Rafael	H. Alcaldía Municipal	Teléfono: 4022
Eduardo Toledo	San Miguel	Ganadero	
Elio Montenegro	San José	H. Alcaldía Municipal	San José de Chiquitos
Ronald Baigorria Q.	San Rafael	AGASAR	San Rafael
Jaime Sarmiento		IE – FUNDECO	Calle 27 s/n Cota Cota
Víctor Hurtado	San Miguel	CCISM	San Miguel de Velasco
Esteban Cardona		Superintendencia Forestal	Av. 2 de agosto No. 6
Inocencio Salazar	San Ignacio	C. Municipal	San Ignacio de Velasco
Richard Rivas C.	Roboré	ASOGAR	Roboré
Caros Kendesy	Roboré	ASOGAR	Roboré
Janeth Hiza Ríos	San Miguel	VFM – SMV	San Miguel 0962 – 4222
Sara Manrique Bargas		Hombre y Naturaleza	Centro Ecológico San Matías
Carlos Glogau		Cámara Forestal Bolivia	
Fidel Hoyos		Tierra Viva	Las Maras No. 2285
Angel Eguez		Consultor Ganadero	Pasillo Riquio final
Milton Whittaker	Roboré	Asociación de Ganaderos	Santiago de Chiquitos

Temas socioeconómicos 17.05.01

Oscar Osinaga O.	San Miguel	AFOMASAM	Calle Arivivi No. 6
Antonio Rivero		APCOB	Calle Cuatro Ojos No. 80
Ronald Justiniano		Consultor	Barrio CORDECRUZ Sur
Yonny Mendoza	San José	Federación de Ganaderos	Lemoine No. 455
Victor Velasco	Roboré	Unidad Forestal Municipal	Calle La Paz
Juan Elías Montero	Roboré	Concejal	
Arturo Quezada	San Rafael	Alcaldía	
Jaime Reyes Ortiz		Tesista de FAN	Calle Agreda
Romualdo Hurtado	Puerto Suárez	Ganaderos	

Taller de actividad turística 18.05.01

Nombre y apellido	Municipio	Institución	Dirección
Miltón Whittaker	Roboré	Asociación de Ganaderos	Est. Panorama S. Chiquitos
Hugo Dmas Añez		FORMASOL	Hans Grether No. 96
Daniel Robinson		FAN Consultor	Rurrenabaque – Beni
José Manuel Vaca Rapp	San Matías	H. Alcaldía Municipal	Barrio Avaroa No. 85
Alfonso Morales	San Ignacio	Concejo Municipal	San Ignacio de Velasco
Wálter Tomichá	San José	Agasajo	
Chrishine A. de Tomichá	San José	Agasajo	San José de Chiquitos
Carlos Roca Jimenez	San Ignacio	Alcaldía	Hotel Felimar Telef. 346677
Yonny Mendoza	San José	Asociación de Ganaderos	Lemoine No. 455
Elio Montenegro	San José	Honorable Alcaldía	San José de Chiquitos
Lourdes Céspedes		Tierra Viva	Las Maras No. 2285
Sara Manrique Bargas		Hombre y Naturaleza	Centro Ecológico San Matías
Arturo Quezada	San Rafael	Alcaldía	
Gabriela Montero	Puerto Suárez		Paraguá c/7 No. 2075
Paz Padilla		Prefectura Turismo	Palacio Prefectural
Dardo Añez	San Ignacio	Comité Vigilancia	Intendencia Telef. 09622341
Gregorio Lozada	San Ignacio	CIAT	Av. Ejército No. 131
Jaime Reyes Ortiz		Tesista FAN	Av. Agreda c/Bumberque
Carlos Ragone			
Limber Cabrera Flores		Comunicación UAGRM	
Franklin Roca	Puerto Quijarro	Honorable Alcaldía	07950734
Fidel Hoyos		Tierra Viva	La Maras No. 2285
Noel S. Ardaya	San Rafael	Comité Cívico	San Rafael
Juan Elías Montero	Roboré	Alcaldía	Roboré

Anexo 10

3era. ronda de talleres de discusión y concertación de las propuestas del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano

3era. ronda de talleres de discusión y concertación de las propuestas del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano

Objetivos del taller:

- Hacer conocer la síntesis de los resultados más relevantes del diagnóstico biológico y socioeconómico en cuanto a características y tendencias de la región, base para las propuestas del Plan
- Presentar y discutir las propuestas del Plan, es decir, líneas de acción, sublíneas de financiamiento de proyectos, destinatarios y criterios de selección de proyectos
- Recoger las ideas de temas prioritarios para el municipio en función de las líneas de acción del Plan

Resultados:

- Que los participantes conozcan la información que sirvió de base para la elaboración de las propuestas del Plan
- Que las propuestas del Plan se discutan y concerten con los participantes
- Que los participantes prioricen temas prioritarios para el ámbito del municipio en función de las líneas de acción concertadas.

Programa del día

Hrs.	Actividad
8:00	Registro de participantes
8:30	Inauguración y presentación de los participantes
9:00	Introducción metodológica (objetivos, resultados, reglas de juego, pautas metodológicas, programa)
9:15	Avance del Proceso de elaboración del Plan y ubicación del taller en dicho proceso
9:30	• Resumen de las principales características biofísicas y socioeconómicas de la región y sus tendencias • Preguntas y sugerencias
11:15-11:30	*Refrigerio*
11:30	• Presentación de la Visión de conservación y desarrollo sostenible • Preguntas y sugerencias
13:00-14:00	*Almuerzo*
14:00	• Presentación de las propuestas del Plan: Líneas de acción, sublíneas de financiamiento y beneficiarios • Preguntas y sugerencias
16:30-16:45	*Refrigerio*
16:45	• Explicación del trabajo de grupo para identificación de temas claves según líneas de acción • División de grupos por afinidad y trabajo (1 hora)
17:45	• Presentación de los trabajos de grupos en plenaria • Preguntas y sugerencias
18:15	• Evaluación del taller
18:30	Clausura del taller (pasos a seguir)

Cronograma de talleres

Localidades	Fechas de talleres
San Ignacio	28.08.01
San Miguel	29.08.01
San Rafael	30.08.01
San José	1.09.01
Roboré	27.08.01
Santo Corazón	28.08.01
Puerto Suárez	29.08.01
Puerto Quijarro	30.08.01
San Matías	31.08.01

Resultados: Líneas de acción, sublíneas de financiamiento y acciones priorizadas por municipio

2. Municipio Roboré 27.08.01

- **Línea: Apoyo del ordenamiento territorial**

  - Sublínea: Apoyo al establecimiento de catastros rurales municipales
    Elaboración inmediata de un Modelo de Ordenamiento Urbano y Rural (MOU-MOT)

- **Línea: Apoyo a la gestión institucional**

  - Sublínea: Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales
    Proponer, elaborar y poner en marcha un gran sistema de información geográfica o ambiental, entre

  - Sublínea: Promoción del turismo
    Fortalecimiento al turismo
    Fomentar el turismo para captar recursos económicos
    Promocionar el turismo en toda las zonas a través de las comunidades
    Destacar la cultura y la lengua chiquitana
    Capacitación en la elaboración de productos artesanales

  - Sublínea: Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano
    Capacitación de recursos humanos
    Agua municipal, basurero
    Dotación de botiquín completo, una escuela, un pozo artesiano
    Apoyar la producción de cítricos
    Apoyo a la producción cafetalera
    Dotación de alcantarillado
    Dotación de saneamiento básico
    Apoyo en riego

- **Línea: Manejo agropecuario sostenible**

  - Sublínea: Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales
    Desarrollo de sistemas silvopastoriles locales para revertir y evitar degradación de recursos
    Fomento silvopastoril, uso y manejo de recursos en la propiedad ganadera

- Sublínea: Fomento al manejo de pasturas naturales
  Fomento al manejo de pasturas naturales en todo el área de acción
  Fomento al manejo de pasturas, manejo de potreros
  Implementación de técnicas para prevención de quemas/incendios

- Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)
  Apoyo a la elaboración de planes de ordenamiento predial en toda el área de acción
  Apoyo a la elaboración y ejecución del POP

2. Sublínea: Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria
   Apoyar la producción agrícola
   Asistencia técnica agropecuaria

- **Línea: Manejo forestal sostenible**

  - Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal de ASL, TCO y propietarios privados
    Elaboración y ejecución de planes de manejo forestal en ASL, TCO, comunidades
    Apoyo a la comunidad indígena recursos forestales

  - Sublínea: Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal

  - Sublínea: Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia

- **Línea: Educación ambiental**

  - Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales

    Formación promotores, grupos teatrales, músicos, que circulen videos en los trenes
    Fomentar la educación familiar
    Fomento a la educación ambiental a través de promotores con conocimiento de las comunidades

  - Sublínea: Promoción a la educación ambiental según temas prioritarios
    Protección de la cuenca de los ríos de donde se capta el agua para Roboré
    Cloración del agua
    Urgente campaña de educación y concientización sobre conservación y desarrollo sostenible del Bosque Seco Chiquitano
    Difusión de la información sobre manejo de áreas protegidas

  - Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal
    Acercamiento del alumnado con productores, fuentes de agua, relación directa con el medio ambiente

- **Línea: Protección conservación y manejo de áreas silvestres**

  - Subínea: Apoyo a la consolidación de Areas Protegidas existentes y propuestas
    Apoyo a la consolidación del área protegida municipal propuesta Valle Tucavaca
    Avanzar zonificación de usos en Áreas Protegidas
    Apoyo a la consolidación de nuevas áreas protegidas comunales existentes
    Estudio de factibilidad de las Areas Protegidas Municipales (Santa Mónica y Mercedes)

  - Sublínea: Garantizar la conectividad de la ecoregión

- **Línea: Manejo y conservación de vida silvestre**

    - Sublínea: Protección de especies en peligro de extinción
      Protección de áreas y vida silvestre

- **Línea: Investigación para la conservación y el manejo sostenible**

    - Sublínea: Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad

2. Municipio San Ignacio 28.08.01

Líneas	Sublíneas	Por qué?
Línea: Educación ambiental	Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	La población no es consciente de vivir armónicamente con el medio ambiente No existe la educación ambiental, en el área urbana, mucho peor en el área rural, no hay todavía una conciencia al respecto Proyectos y programas ya elaborados en educación ambiental formal y no formal, no cuentan con recursos económicos suficientes para ejecutarse
	Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	La población no es consciente de vivir armónicamente con el medio ambiente Proyectos y programas ya elaborados en educación ambiental formal y no formal, no cuentan con recursos económicos suficientes para ejecutarse
	Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	Promoción de la educación ambiental en comunidades en temas como: Importancia de la flora y fauna; ecosistemas, frenar la depredación de la fauna, flora y ecosistema Apoyo a la SIF, para la elaboración de cartillas explicativas, sobre los beneficios de los planes de manejo, censo forestal y POP Crear conciencia en los usuarios del bosque, de manera que consolidemos el autocontrol del uso de los recursos naturales Capacitación en temas ambientales a las FFAA a nivel provincia, para que adquieran capacidades y apoyen temas de medio ambiente
Línea: Manejo forestal sostenible	Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal	Porque la economía de la región se basa en el sector forestal Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal de ASL, TCO y propietarios privados por el desconocimiento de los pasos a seguir
	Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera	Aprovechamiento sostenible de toda la madera para tener mejor rentabilidad Estudio de la oferta maderable existente e identificación de especies para concientizar o abrir mercados debemos saber el potencial forestal en la zona Asesoramiento a ASL, en comercialización de madera por la falta de orientación, venden su madera barata Secado de madera porque la exportación de muebles semielaborados exige cierto grado de secado en general: peso y precio Crear organizaciones o cooperativas en los siguientes aspectos: Producción, procesamiento y mercadeo. En forma organizada y dividida por etapas de producción, podremos cumplir las exigencias del mercado (calidad, volumen)
	Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal	Seguimiento a la ejecución y cumplimiento de los planes de manejo para una conservación y desarrollo sostenible del recurso forestal

Líneas	Sublíneas	Por qué?
Línea: Manejo agropecuario sostenible	Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales	Sistemas agroforestales y silvopastoriles para privados y comunidades para que disminuya el impacto ambiental negativamente
	Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria	Apoyo al desarrollo investigación Agropecuario bajo sistemas sostenibles de producción, porque los sistemas de producción son tradicionales y los suelos no aptos para la agricultura Trabajar con rotación de cultivos para que el agricultor tenga producción durante todo el año Fomento a la integración de sistemas "agroforestales" y silvopastoriles
	Apoyo a la elaboración de ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Elaboración de Planes de Ordenamiento Predial en comunidades campesinas como instrumento para manejo de recursos naturales renovables Difusión de los beneficios de los POP porque falta el conocimiento de qué es un POP y sus beneficios Difusión sobre la importancia del POP y las RPPN, no se conoce mucho sobre estos temas y sobre todo que estos sirven para cumplir la función económica social Los POP deberían realizarse en polígonos al igual que el saneamiento de tierras, para abaratar costos y beneficiar a más comunidades y propiedades privadas
	Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para la conservación	Apoyo a la consolidación de instrumentos privados para conservación en el manejo agropecuario sostenible. Este apoyo puede disminuir el desbosque con fines pastoriles Asesoramiento técnico para consolidar reservas privadas de patrimonio natural. No existen muchos consultores entendidos en el tema, que puedan realizar estos estudios Difusión de los beneficios de las áreas privadas de conservación, porque falta conocimiento
Línea: Apoyo a la gestión institucional	Promoción del turismo	Organizar y apoyar comunidades campesinas con antecedentes y capacidad para el etno-turismo para rescatar cultura y tradiciones artesanales y para mejorar la economía de la población con el turismo Aprovechar los atractivos naturales culturales y arquitectónicos de la región, porque es una fuente de ingresos, que mejora la calidad de vida de las personas
	Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales	Fortalecimiento a los municipios en gestión ambiental UFM, técnicos, equipos Unidades de RRNN y medio ambiente para ejercer un control municipal eficiente, en el uso de los recursos naturales Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales a nivel municipal para fuentes de trabajo en la comunidad Fortalecimiento a la unidad operativa de bosque superintendencia forestal para ejercer un control eficiente en los recursos forestales
	Generación de capacidades en gestión ambiental	Apoyo logístico a los GM Gobiernos Municipales para llevar adelante la gestión ambiental y de RRNN porque falta recursos económicos en los gobiernos municipales
	Promoción de servicios ambientales	Promoción de servicios ambientales PAC. Diseños de proyectos porque evita el deterioro de los componentes del medio ambiente
	Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Apoyar a que las poblaciones urbanas y rurales cuenten con los sistemas de captación de agua por la disminución en la precipitación y la dificultad de encontrarla en el subsuelo Manejo integral de los recursos naturales de las comunidades y propiedades privadas

Líneas	Sublíneas	Por qué?
Línea: Protección conservación y manejo de áreas silvestres	Apoyo a la consolidación de Areas Protegidas existentes y propuestas	Identificación de zonas municipales privadas, para declararlas áreas protegidas en la zona del corredor. Lograr consolidar estas áreas para la conservación Consolidación de áreas protegidas municipales. Apoyo logístico legal para ser incluidas en el SERNAP
	Garantizar la conectividad de la ecoregión	Protección conservación y manejo de áreas silvestres en comunidades dentro del corredor natural. Establecer las conexiones de los corredores naturales Identificar propiedades privadas dentro del área de conexión al PNNKM. Asegurar la continuidad del corredor Ampliación de límites del área de acción de la FCBC En el municipio de SIV
Apoyo del ordenamiento territorial		Asesoramiento técnico para la elaboración de los PLOT del municipio. La herramienta técnica de mucha importancia para la ocupación espacial del territorio, tratando de minimizar el impacto ambiental

3. Municipio Santo Corazón 28.08.01

- **Línea: Apoyo del ordenamiento territorial**

  - Sublínea: Saneamiento a las comunidades para mejor protección
    Saneamiento para todas las comunidades del Rincón del Tigre
    Saneamiento de tierra para 8 comunidades zona Rincón del Tigre
    Saneamiento de tierras para la zona de San Fernando Pozones
    Saneamiento deTCO

- **Línea: Apoyo a la gestión institucional**

  - Sublínea: Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales

  - Sublínea: Promoción del turismo

  - Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano
    Apoyo en capacitación de promotores de salud
    Atención médica para 8 comunidades Rincón del Tigre
    Atención médica permanente en Santo Corazón
    Atención médica en las comunidades de Corechi y Manantial
    Apoyo con ambulancia para la zona Rincón del Tigre
    Capacitación de técnico en salud para la comunidad Palmeras
    Apoyo a la educación
    Dotación de desayuno escolar para la comunidad Bahía Negra
    La prioridad de las comunidades es el agua potable para Bahía San Francisco y la región Rincón del Tigre
    Dotación de agua potable para 8 comunidades en la zona Rincón del Tigre
    En las comunidades alejadas una de las necesidades prioritarias es la comunicación
    Dotación de radio de comunicación, para las comunidades de Aguas Calientes
    Apertura de caminos o vinculación entre comunidades
    Apoyo en la búsqueda de mercado a la producción artesanal en las TCO
    Elaboración de proyecto de artesanía que beneficie a nuestra comunidad Corechi

Apoyo en la artesanía en esta comunidad Santo Corazón
Dotación de trapiche para 5 comunidades de las zonas: Rincón, Curichi, Palmeras, San Francisco, Santa Rosa Florida
Capacitación de un técnico en mecánica y electricidad para la comunidad de Santo Corazón
Construcción de techo para vivienda de 3 comunidades zona Rincón del Tigre
Reforzar seguridad ciudadana en la comunidad Rincón del Tigre
Apoyo a la agricultura con herramientas y alambre. Bahía Negra
Dotación de alambre y grapa para protección de cultivos en la comunidad Rincón del Tigre
Arreglo de caminos para sacar los productos en la comunidad Rincón del Tigre

- **Línea: Manejo agropecuario sostenible**

  - Sublínea: Fomento al manejo de pasturas naturales
    Apoyo al sector de pequeños ganaderos en la comunidad de potreros

  - *Sublíneas: Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales*
    Fomento a sistemas silvopastoriles, uso y manejo de recursos forestales en la propiedad ganadera

  - Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria
    Capacitación de un técnico agropecuario para la comunidad de Santo Corazón
    Capacitación de un técnico agropecuario en la comunidad Rincón del Tigre
    Asesoramiento técnico agrícola en la comunidad Rincón del Tigre
    Asesoramiento técnico en la agricultura y provisión de materiales genéticos de semillas mejoradas en la comunidad Santo Corazón
    Mejoramiento de la producción de maíz Santo Corazón
    Fomento a la producción de azúcar morena para comunidades Aguas Calientes

- **Línea: Manejo forestal sostenible**

  - Sublínea: Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal

  - Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal de ASL, TCO y propietarios privados
    Apoyo de plan de manejo forestal de TCO, para las comunidades: Corechi y Manantial Asesoramiento para manejo forestal comunitario y uso de productos forestales Aguas Calientes

- **Línea: Protección conservación y manejo de áreas silvestres**

  - Sublínea: Apoyo a la consolidación de Areas Protegidas existentes y propuestas
    Creación de áreas protegidas municipales para la zona Rincón del Tigre
    Creación de un área protegida municipal que beneficie a todas las comunidades cercanas, en Serranía del Sunsas (Santo Corazón)

- **Línea: Manejo y conservación de vida silvestre**

  - Sublínea: Protección de especies en peligro de extinción

- **Línea: Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible**

- **Línea: Educación ambiental**

  - Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales
    Apoyo e implementación de conocimientos en educación ambiental a promotores ambientales y profesores

- Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal
  Que estos temas de conservación ecológica sea enfocada a los colegios

- Sublínea: Fomento a la educación ambiental según temas prioritarios
  Campaña contra incendios forestales

Sugerencias

* Comunarios puedan integrar el Comité de Gestión
* Apoyo a la seguridad ciudadana

4. Municipio San Miguel 29.08.01

Línea	Sublínea	Quienes/porqué
Línea: Manejo forestal sostenible	Apoyo a la certificación de manejo forestal	Certificación a las ASL porque garantiza el mercado
	Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal ASL, TCO, comunidades y propietarios privados	Apoyo a las comunidades para capacitación, apoyo económico Comunal, privado y ASL para generar un ingreso a través de un área forestal sostenible
	Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera. Estructuras de procesamientos de materias primas	ASL y comunidades para apartar al intermediario y darle mayor valor agregado al producto
	Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia	ASL artesanos para llegar a un mejor mercado y ofertar productos certificados
	Apoyo al fortalecimiento de los mecanismo de control forestal	UOB y UFM para evitar la competencia desleal y destrucción de los bosques
Línea: Manejo agropecuario sostenible	Fomento a sistemas agrosilvopastoriles y agroforestales Fomento a la agroforestería Recuperación de barbechos	Comunidades, ganaderos para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales. Comunal y privado/para hacer un mejor manejo del suelo
	Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)	Comunidades previamente identificadas para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales Comunal y privado para conocer los diferentes tipos de suelo
	Fomento al manejo de pasturas naturales	Municipio, comunidades y propiedades privadas para un mejor aprovechamiento de los campos
Educación ambiental	Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal	Es necesario concientizar a todo nivel a través de charlas y videos en escuelas y colegios
	Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios	De acuerdo al periodo de ejecución de una actividad
Educación ambiental	Fomento a la Educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales	Para llegar a las comunidades
Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible	Investigación de procesos ecológicos	Para todo el municipio porque estamos fuera del límite de conservación
Apoyo a la gestión institucional	Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano	Complementación del diagnóstico en el municipio de San Miguel Abastecimiento de agua (pozos)

5. Municipio Puerto Suárez 29.08.01

- **Línea: Apoyo a la gestión institucional**

  - Sublínea: Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales
    Mecanismo de control de recursos naturales

  - Sublínea: Promoción del turismo

  - Sublínea: Promoción de servicios ambientales

  - Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano
    Dotación de agua para las comunidades

- **Línea: Apoyo del ordenamiento territorial**

  - Sublínea: Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades

  - Apoyo a la solución de conflictos limítrofes con los municipios
    Por Interés de grupos los límites seccionales y municipales no son precisos , ello trae conflictos en la otorgación de Personería Jurídica. Hay que mejorar la delimitación.

- **Línea: Manejo forestal sostenible**

  - Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal de ASL, TCO y propietarios privados

  - Sublínea: Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera

  - Sublínea: Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia

  - Sublínea: Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal
    Apoyo a la unidad forestal municipal fiscalizadora

- **Línea: Manejo agropecuario sostenible**

  - Sublínea: Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales

  - Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)

  - Sublínea: Fomento al manejo de pasturas naturales

- **Línea: Manejo y conservación de vida silvestre**

  - Sublínea: Aprovechamiento sostenible de vida silvestre
  - Sublínea: Conservación de especies económicamente importantes
  - Sublínea: Protección de especies en peligro de extinción

- **Línea: Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible**

  - Sublínea: Investigación de procesos ecológicos
    Estudio completo de la Bahía Cáceres
    Identificación previsión y mitigación de cambios climáticas

  - Sublínea: Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad

- **Línea: Protección conservación y manejo de áreas silvestres**

    - Sublínea: Garantizar la conectividad de la ecoregión

    - Sublínea: Apoyo a la consolidación de Areas Protegidas existentes y propuestas

- **Línea: Educación ambiental**

    - Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales

    - Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal

6. Municipio San Rafael 30.08.01

- **Línea: Educación ambiental**

    - Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales
      A través de los medios de comunicación local y provincial, concietizan que debemos conservar los bosques
      Promover talleres de participación de la población urbana y rural en “conservación del medio ambiente”
      Apoyo a campaña radial y televisión sobre temas ambientales

    - Sublínea: Fomentar a la educación ambiental a través del sistema formal
      Educación a través de las escuelas y colegios a los niños para que les incentiven a cuidar la ecología en el futuro
      Fomentar la educación desde el colegio en la caza y quema
      Fomento a la educación ambiental a través de promotores formales (escuelas)

    - Sublínea: Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios
      Educación a los habitantes sobre la caza indiscriminada de animales
      Promoción de la educación ambiental en la quema controlada

- **Línea: Manejo y conservación de vida silvestre**

    - Sublínea: Protección de especies en peligro de extinción
      Recuperación de especie: Cedro y Picana

    - Sublínea: Aprovechamiento sostenible de vida silvestre
      Apoyo a la UFM para que pueda controlar la caza indiscriminada
      Prohibir la caza de animales en época de gestación
      Crear mecanismos de control de caza indiscriminada

- **Línea: Protección, conservación y manejo de áreas silvestres**

    - Sublínea: Protección de zonas de alta y muy alta prioridad
      Protección del área Santa Mónica como reserva

- **Línea: Apoyo a la gestión institucional**

    - Sublínea: Generación de capacidad en gestión ambiental

    - Sublínea: Promoción de servicios ambientales
      Promoción de servicios ambientales por medio de talleres o charlas a cerca del tema

- Sublínea: Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales
  Fortalecimiento a los mecanismos de control de recursos naturales quema, caza
  Apoyar a las ASL para un mejor control de sus recursos naturales
  Control de los recursos naturales en la flora y fauna

- Sublínea: Promoción del turismo
  Promoción de turismo con ambientes turísticos
  Apoyo al turismo a través de la conservación de nuestros bosques, flora y fauna
  Rescatar zonas o lugares de interés turístico
  Promoción al ecoturismo
  Brindar condiciones para el turismo
  Apoyo a la formación de un taller artesanal en San Rafael
  Tallado de madera

- Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano
  Cubrir la necesidad de agua en la provincia Velasco

- **Línea: Apoyo del ordenamiento territorial**

  - Sublínea: Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades
    Promover el ordenamiento territorial en el saneamiento de tierras
    Promoción del ordenamiento en las comunidades
    Ordenamiento territorial con el saneamiento de tierras

- **Línea: Manejo forestal sostenible**

  - Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal de ASL, TCO y propietarios privados
    Apoyo a las ASL en los planes de manejo
    Apoyo en la elaboración de Planes Generales de Manejo a las ASL
    Apoyar con técnicos para la elaboración de los planes de manejo a las TCO propietarios y ASL

  - Sublínea: Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal
    Apoyo a mecanismos de control forestal

  - Sublínea: Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia
    Apoyo a la certificación y de la cadena de custodia ASL
    Apoyo a la certificación de todas las ASL
    Apoyo a la certificación con CADEFOR para ASL

  - Apoyo al establecimiento y consolidación de reservas ecológicas y promoción de nuevas concesiones forestales

  - Sublínea: Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera
    Apoyo a la creación de estructuras de acopio
    Apoyo a la creación de estructura de acopio. Procesamiento y comercialización de la madera, a través de la transformación de la madera
    Apoyo al procesamiento de la materia prima y comercialización de la materia
    Secado de madera

- **Línea: Manejo agropecuario sostenible**

  - Sublínea: Fomento al manejo de pasturas naturales

Fomento al manejo de pasturas naturales para así no destruir el bosque

- Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)
  Apoyo a ganaderos para que usen correctamente las tierras
  Apoyo a la elaboración y ejecución de los POP para la propiedad privada
  Apoyo a la elaboración y ejecución del ordenamiento predial
  Apoyo a la consolidación de la propiedad comunal (saneamiento)

- Sublínea: Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales
  Fomento integración sistemas agrosilvopastorisles
  Fomento a sistema silvopastoriles para el uso y manejo de recursos forestales en la propiedad ganadera
  Educación ambiental sobre tierras de vocación forestal

7. Municipio Puerto Quijarro 30.08.01

- **Línea: Apoyo a la gestión institucional**

  - Sublínea: Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales
    Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales del turismo

  - Sublínea: Promoción de servicios ambientales

  - Sublínea: Generación de capacidades en gestión ambiental
    Capacitación urgente para recursos humanos

  - Sublínea: Promoción del turismo

  - Sublínea: Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano
    Apoyo a nivel técnico electricista, motor a diesel, mecánico, guías, operadores en turismo, etc.
    Fomentar la educación ambiental mediante promotores especializados ejemplo: según el medio que se encuentre, tren, ómnibus, auto, etc.

- **Línea: Educación ambiental**

  - Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales
    En primer lugar debemos ponernos todos de acuerdo para implementar hace la educación ambiental
    Fomento a la educación ambiental no formal
    La educación ambiental debe empezar por la casa de cada persona

  - Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal

  - Sublínea: Promoción a la educación ambiental según temas prioritarios

- **Línea: Manejo forestal sostenible**

  - Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal de ASL, TCO y propietarios privados
    Hacer que se lleve a cabo la ejecución de planes de manejo forestal
    Apoyo al manejo forestal

- **Línea: Protección conservación y manejo de áreas silvestres**

  - Sublínea: Apoyo a la consolidación de áreas protegidas existentes y propuestas
    Manejo para el área protegida

- **Línea: Manejo agropecuario sostenible**

    - Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial

- **Línea: Manejo y conservación de vida silvestre**

    - Sublínea: Protección de especies en peligro de extinción
      Hacer que se cumplan todas las ordenanzas dictadas por las autoridades

- **Línea: Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible**

    - Sublínea: Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad
      Identificación, previsión y mitigación de cambios climáticos y sus impactos en todo el área de acción

Observaciones

- Purificación de agua y problema de desagüe
- Capacitación de recursos humanos
- Que papel desempeña la fundación con la deforestación para leña

8. Municipio San Matías 31.08.01

- **Línea: Apoyo a la gestión institucional**

    - Sublínea: Promoción de servicios ambientales

    - Sublínea: Generación de capacidades en gestión ambiental
      Apoyo a la gestión institucional en todo el área de acción

    - Sublínea: Promoción del turismo
      Promoción de turismo y su capacitación adecuada
      Rescate de tradiciones culturales para ofertas al ecoturismo, turismo rural, etc.
      Capacitación en artesanías, tejidos, etc.

    - Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales

    - Apoyo a demandas prioritarias de desarrollo humano
      Mejoramiento básico del camino existente entre Candelaria – Santo Corazón – Rincón del Tigre

- **Línea: Apoyo del ordenamiento territorial**

    - Sublínea: Apoyo al saneamiento de tierra en comunidades
      Saneamiento de tierras en la comunidad de San Antonio al norte de las Petas
      Apoyo a las pericias de campo

- **Línea: Manejo forestal sostenible**

    - Sublínea: Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia
    - Apoyo a la certificación y ejecución de plan de manejo forestal

    - Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal de ASL, TCO y propietarios privados
      Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal de ASL y propietarios privados para la comunidad Ascensión de la Frontera

Elaboración de plan de reforestación de áreas explotadas. Reforestación.

- Sublínea: Apoyo al establecimiento y consolidación de reservas ecológicas en concesiones forestales
  Consolidación de reservas ecológicas en concesiones forestales

- Sublínea: Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera

- **Línea: Manejo agropecuario sostenible**

  - Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)
    Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP) en todo el área de acción (proyecto lechero Las Petas)
    Apoyo a la elaboración y ejecución del POP

  - Sublínea: Fomento al manejo de pasturas naturales
    Mejoramiento genético de ganado y mejoramiento de pasturas naturales

  - Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria
    Asistencia técnica agropecuaria
    Apoyo a la producción agropecuaria (semillas, plantines, animales)
    Apoyo a las comunidades con agricultura y ganadería

- **Línea: Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible**

  - Sublínea: Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad

  - Sublínea: Investigación de procesos ecológicos

- **Línea: Educación ambiental**

  - Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal
    Fomento a la educación ambiental
    Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal – empezando en las escuelas primarias

  - Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales
    Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales (proyecto lechero las Petas)

  - Sublínea: Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios
    Promoción ambiental según temas prioritarios (Hombre y Naturaleza)

- **Línea: Manejo y conservación de vida silvestre**

  - Sublínea: Conservación de especies económicamente importantes

  - Sublínea: Protección de especies en peligro de extinción
    Protección de especies en peligro, conservación y aprovechamiento sostenible bajo planes de manejos

  - Sublínea: Aprovechamiento sostenible de vida silvestre

- **Línea: Protección conservación y manejo de áreas silvestres**

  - Sublínea: Garantizar la conectividad de la ecoregión
    Garantizar la conectividad de la ecoregion. (Hombre y Naturaleza)
    Conservación de bosque

- Sublínea: Apoyo consolidación de Áreas Protegidas existentes y propuestas
  Apoyo consolidación de Áreas Protegidas
  Apoyo a la consolidación de las áreas protegidas existentes y propuestas

9. Municipio San José 1.09.01

- **Línea: Manejo y conservación de vida silvestre**

  - Sublínea: Conservación de especies económicamente importantes
    Prohibir la cacería de los animales silvestres

  - Sublínea: Protección de especies en peligro de extinción

- **Línea: Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible**

  - Sublínea: Identificación y cuantificación de amenazas para la biodiversidad

  - Sublínea: Complementación del conocimiento biofísico, socioeconómico y sociocultural relevante

- **Línea: Apoyo a la gestión institucional**

  - Sublínea: Generación de capacidades en gestión ambiental
    Creación unidad de medio ambiente municipal: Educación, promoción, difusión y control al cumplimiento de la Ley del Medio Ambiente
    Fortalecimiento UFM: recursos humanos, logísticos y económicos

  - Sublínea: Asistencia técnica a actores locales para acceder a fondos de la FCBC
    Apoyo a elaboración de proyectos en fase de preinversión para la línea de acción

  - Sublínea: Fortalecimiento de los mecanismos de control de los recursos naturales
    Servicios de información geográfica

- **Línea: Apoyo del ordenamiento territorial**

  - Apoyo a la solución de conflictos limítrofes con los municipios
    Apoyo a la consolidación de límites municipales

  - Sublínea: Promoción del turismo
    Apoyo al turismo rural con infraestructura vial

- **Línea: Educación ambiental**

  - Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través del sistema formal
    Promoción de la educación ambiental implementando en el plan de estudio de los centros educativos, la materia de educación ambiental
    Incluir en el curriculum de educación formal la educación ambiental

  - Sublínea: Fomento a la educación ambiental a través de promotores y otros medios no formales
    Campaña de concientización en el área urbana, sobre la preservación del medio ambiente
    Educación ambiental a través del sistema formal y de promotores y otros

- Sublínea: Promoción de la educación ambiental según temas prioritarios
  Incendios forestales
  Prevenir la quema de los bosques
  Que el municipio capacite a los pecuarios
  Prevenir las contaminaciones del agua
  Respetar las servidumbres ecológicas en los chequeos y mediante medios de difusión, radio, televisión

- **Línea: Manejo forestal sostenible**

  - Sublínea: Apoyo al fortalecimiento de los mecanismos de control forestal
    Que el municipio controle el saqueo de madera indiscriminada

  - Sublínea: Apoyo a la certificación de manejo forestal y de la cadena de custodia

  - Sublínea: Apoyo a la creación de estructuras de acopio, procesamiento y comercialización de madera
    Apoyo a la creación de estructuras de acopio y comercialización de madera

  - Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal de ASL, TCO y propietarios privados
    Apoyo de preinversión a las ASL
    Apoyo a la elaboración y ejecución de planes forestales de ASL

  - Sublínea: Apoyo al establecimiento y consolidación de reservas ecológicas en concesiones forestales y promoción de nuevas concesiones

- **Línea: Manejo agropecuario sostenible**

  - Sublínea: Fomento al manejo natural de pasturas

  - Sublínea: Fomento a sistemas silvopastoriles y agroforestales
    Manejo de sistemas silvopastoriles, uso y manejo de recursos forestales
    Buscar la posibilidad de mejorar el suelo
    Asesoramiento para prevenir la deforestación y para tener conocimiento de las clases de suelos
    Mejorar raza del ganado

  - Sublínea: Apoyo a la sostenibilidad de la producción agropecuaria
    Educación y capacitación productiva: Aprovechamiento forestal, pecuaria, agricultura, fruticultura, horticultura y manejo de suelos
    Que el municipio preste asesoramiento técnico en lo agropecuario

  - Sublínea: Apoyo a la elaboración y ejecución de Planes de Ordenamiento Predial (POP)
    Apoyo para elaboración de planes de ordenamiento predial en el área rural
    Apoyar económicamente a las comunidades a realizar el POP

Listas de participantes de la 3ra. Ronda de discusión y concertación de las propuestas del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible

Roboré

No.	Nombre y apellido	Institución	Dirección
1.	Orlando Arroyo	5ta. División	5ta. División Roboré
2.	Marcelo Aliaga	5ta. División	5ta. División Roboré
3.	Luis Dosapej P.	Presidente OTB	Urucu
4.	Isidro Chiqueno	Tobite OTB	Tobite
5.	Manuel Frías M.	San Lorenzo	Santiago
6.	Javier Guerrero	Aguas Negras OTB	Aguas Negras
7.	Dorotea Heredia	ASL Roboré	Los Tojos
8.	C. Serrudo	Secretario	El Salvador
9.	Alicia Landivar	Area Protegida Municipal	Libertad No. 133
10.	Gumercindo Heredia	Presidente OTB	?
11.	Primo Sabio O.	Presidente OTB	El Jordán
12.	Horacio M.	ASL Roboré	La Tojas
13.	Belisario Gareca R.	Comité Vigilancia	Barrio Marista
14.	Wilber Cuéllar	Secretario CICHAR	San Pedro
15.	Jaime Chiqueno	San José – 13 de Mayo	San José
16.	Camilo Chavez M.	Pte. Comité Vigilancia OTB	Cantón Santiago
17.	Turian Palacios	El Salvador	El Salvador
18.	Juan García R.	San Pedro OTB	San Pedro
19.	Hugo Chávez A.	Los Sotos O.T.B.	Los Sotos
20.	Mario H. Menacho	Director Jorge Haichf	Santiago
21.	Ricardo Zeballos	Sub corregidor	Limoncitos
22.	Víctor Velasco L.	Unidad Forestal Municipal	Roboré
23.	Franz Frías M.	Canal 7 TVB	Roboré
24.	Adhemar Santivañez	Concejal	Borobé
25.	Dolly Zeballos	Concejal	Roboré
26.	Lorgio Cuéllar C.	OTB	CHOCHIS
27.	Julio Mendoza	Comunario	Quituniquiña
28.	Juan Elías Montero	Concejo Municipal	Roboré
29.	Ireneo Cerezo	Agua Negra	Agua Negra
30.	José Díaz	Asogar	Roboré
31.	Julia Bejarano	Secretaria OTB	Limoncito
32.	Serafín Rodriguez	Comité Cívico	Roboré
33.	Idelfonso Insúa	Alcalde	Roboré
34.	Padilla P.	Comité Cívico Chochis	Chochis
35.	Rosauro Serataya	Presidente OTB	Quitunuquiña
36.	Ranulfo Serotoy	OTB	Quitunuquina
37.	Pablo Chavez	OTB	
38.	Lilian Rosales	Presidente Comité Cívico Fem.	Roboré
39.	Romy Frías M.	Alcaldía Municipal Santiago	Santiago
40.	Víctor Gómez	CICHARD	Limoncito
41.	Humberto Aguilera	Consejal	Av. Ejército Roboré
42.	Susana Velasco	Comité de Vigilancia	Calle La Paz
43.	F. Reinicke	Comunario	Santiago de Chiquitos
44	Milton Whittaker	Asociación de Gandero	Santiago de Chiquitos
45.	Tcnl. Dema. Edgar Pereyra	Grupo Aereo G1	Robore
46.	Manuel Tiri R	OTB	
47.	Erlan Dorado	OTB	Aguas Calientes
48.	Gerardo Alkareza Delgado	Agua Negra	Agua Negra

San Ignacio

No.	Nombre y apellido	Institución	Dirección
1.	William Salvatierra	Diócesis	Teléfono 2011
2.	Felipe Algarañaz	Consultora Guapomó	MINGA
3.	Pibnim Toledo	Dir. Distrital de Educación	Teléfono 2042 – 2076
4.	Nilda Céspedes	Concejo de San Ignacio	Calle La Paz 2407- 2309
5.	Maclovio Burgos P.	Presidente OTB	Comunidad Pasoviqui
6.	Mario Barequí		Teléfono 2156
7.	Jesús Morón Mejía	Consultora Guapomó	Av. Rosenhauener
8.	Gregorio Lozada Zilvetty	CIAT – San Ignacio	Calle La Paz
9.	Ramiro Castro Guillen	RI – 10 Warnes	Villa Militar
10.	Edmundo Castedo	Consultora Guapomó	Av. Rosenhauener
11.	Virginia Vaca	Gobierno Municipal	Calle La Paz
12.	Cirilo Yovetty Masori	Comité de Vigilancia	Barrio San Martín
13.	Erwin Méndez	Pdte. Concejo Municipal	Calle La Paz
14.	Rolando Castedo	Alcalde Municipal	
15.	José Horzl	Alcadía	Calle La Paz esq. Velasco
16.	Daniel Masaí	Presidente OTB	Santa Rosa de Minas
17.	Julio Maldonado	Mancomunidad	
18.	Alfonso Morales	Concejal	Calle 24 de sept. y CBB
19.	Gisela Bauer	Concejal	Calle Sucre/SIV
20.	Ignacio Banega	Presidente OTB	San Francisco de Guarrio
21.	Pedro Masavi	Presidente OTB	Cdad. Mercedes de la Minas
22.	Pablo Vera Quiroga	HAM San Ignacio	C/La Paz esq. Comercio
23.	Patricia Gutiérrez	HAM San Ignacio	C/ Humberto Jimenez
24.	Juan de Dios Chuvé		S.F. de Guarrió
25.	Eduardo Quiroga	Superintendencia Forestal	San Ignacio
26.	Mauricio Moreno	Superintendencia Forestal	San Ignacio
27.	Manfred B	DED	San Ignacio
28.	Dayn Blacud	Concejal	
29.	Carlos Roca Jimenez	Alcaldía	
30.	José Siye	OTB	Comunidad Suponema

San Miguel

No.	Nombre y apellido	Institución	Dirección
1.	Amalio Toledo Barba	Pdta. Comité Cívico Femeno	San Miguel
2.	Gumersindo Tomichá	Pdte. OTB San Manuel	San Miguel
3.	Jesús Vidal Peis S.	Pdte. OTB Campo Alegre	San Miguel
4.	Juan Peis Castro	Pdte. OTB Corralito Cuarrio	San Miguel
5.	Victor Hurtado Aguilera	MINGA ZCPA	San Miguel
6.	Guzmán Parabá Arroyo	Strio. Organización CCISM	San Miguel
7.	Guillermo Montero Taceo	Pdte. OTB SPS	San Miguel
8.	Ramón Paz Montero	CCISM	San Miguel
9.	Ciro Héctor Dorado	Concejal Secretario	San Miguel
10.	Dick Dorado	Alcalde	San Miguel
11.	Carlos Dorado	P. Concejo	San Miguel
12.	Erik Dorado	Presidente Comité Cívico	San Miguel
13.	Alvaro Aranibar	Proyecto BOLFOR	San Miguel
14.	Isaías Flores	Amaisam	San Miguel
15.	Alcides Dorado	Magisterio	San Miguel
16.	Zoilo Tapamaché	Estudiante Universidad	San Miguel
17.	Arturo Dorado	Comité Vigilancia	San Miguel
18.	Simón P.		San Miguel
19.	Eduardo Toledo	Ganaderos	San Miguel
20.	Candelaria de Toledo	Concejal	San Miguel
21.	Eduardo Toledo	Estudiante	San Miguel
22.	José Domingo	OTB	San Carlos
23.	Pedro Pablo L.	Pdte. Comité Vigilancia	Villa Cruz
24.	Lidia Laberaú	Afomasam	San Miguel
25.	Osmán Suárez	ASOGASAM	San Miguel
26.	Marina Veizaga	AMAISAM	San Miguel

Santo Corazón

No.	Nombre y apellido	Institución	Dirección
1.	Ana Ramos	Agente Municipal	Santo Corazón
2.	Celso Bejarano	Pdte. San Francisco	San Francisco
3.	Lindaura Montero	Profesora	Bahía Negra
4.	Lorenzo Silva	Casique	Bahía negra
5.	Leonardo Menacho	Promotor Bahía Negra	
6.	Samuel Maciabé Vaca	OTB	Santa Rosa
7.	Rafael Pehy	Promotor	Pozones
8.	Cándido B.	Presidente Luz y Agua	Santo Corazón
9.	Roberto Cuéllar	Casique	Santo Corazón
10.	Cirilo Vaca	Pdte. OTB	Aguas Calientes
11.	Francisco Marquez	OTB	Candelaria Florida
12.	Hernán Dosapei	Presidente Comunal	Rincón del Tigre
13.	Remberto Céspedes	OTB	Palmera
14.	Pablo Quiqueno	Presidente Comunal	Corechi
15.	Santiago Picanerai	Comunidad Manantial	
16.	Manuel Menacho	OTB	San Francisco
17.	José Pesoa L.	OTB	Tapera la Fortuna
18.	Arturo Chiqueno	Representante Indígena	Comunidad TCO Cuaye
19.	Alfonso Cuéllar	Comunidad Naranjal	
20.	Francisco Paticú	Director U.E.	Santo Corazón
21.	Jacinto Mercado	Corregidor	Santo Corazón
22.	Daniel Flores	Agropecuario	Santo Corazón
23.	Fausto Cuéllar	Estudiante	Santo Corazón
24.	Vicente Ribera Landivar	Pdte. Junta Escolar	Santo Corazón
25.	A. Oblitas	OTB	Rincón del Tigre
26.	Elis Rondón	OTB	San Fernando
27.	Juan Justiniano	Pdte. Curichi Bravo	
28.	Cupertino Cabrera	Comunario	Santo Corazón
29.	Saúl Cuéllar Ramos	Comunario	Santo Corazón

Puerto Suárez

No.	Nombre y apellido	Institución	Dirección
1.	Juan Carlos Cayú	OTB	San Salvador
2.	Aida Ma. Goytia de Ruiz	Dirección Distrital Educación	Av. Bolívar
3.	Elmer A Peña	Cámara Hotelera	Av. Santa Cruz No. 31
4.		Concejo Municipal	Puerto Suárez
5.	Roger Colombo	Concejo Municipal	Puerto Suárez
6.	Jacinto Sánchez	Subcentral campesina	Puerto Suárez
7.	Amalia de Sánchez	Representante ASL	Puerto Suárez
8.	Iván Rau	HAM	Puerto Suárez
9.	Rogelio Surubí	Corregidor SJM	San Juan Mutún
10.	Ricardo Durán	Agente Municipal	Yacuces
11.	Jorge Clemente	HAM	Puerto Suárez
12.	Hernán Banegas	Colegio Arquitectos	Puerto Suárez
13.	José Luis Trigo Añez	Cámara Hotelera	Av. Landívar No. 63
14.	Johnny Menacho	HAM	Av. 06 de agosto
15.	Medardo Alegre Zurita	CICHGB	Puerto Suárez
16.	Oscar Quiroga	Hombre y Naturaleza	Centro Ecológico El Tumbador
17.	Hernán Carrillo	Comunidad Palmito	Puerto Suárez
18.	Carlos Rondon	Pdte. Comité Vigilancia	Puerto Suárez
19.	Angel Rojas Suárez	Abogado	Rómulo Gómez
20.	Sonia Valdez	Cámara Hotelera	Bolívar No. 29
21.	Fernándo Paz	H. Alcaldía Municipal	Av. 06 de agosto
22.	Magdalena Gopi	Hotelera	Av. Bolívar
23.	Heber Sánchez	Concejal	HAM
24.	Elías Román Méndez	Pdte. OTB Motacucito	Motacucito
25.	Humberto Ocampo	Comité Vigilancia	Puerto Suárez (Las Piedritas)

San Rafael

No.	Nombre y apellido	Institución	Dirección
1.	Fernando Rivas	Asociación Carpinteros	San Rafaél
2.	Pablo Peña Justiniano	ASL Monte Verde	San Rafael calle Chiquitos
3.	Rafael Villarroél	AGASAR	San Rafael
4.	Candelaria Arana de C.	Concejal	San Rafael
5.	Miguel Casupó P.	ASL Miraflores	San Rafael
6.	Arturo Quezada M.	UFM	Plaza Principal
7.	Erlin Lichtenauer	Magisterio	Entel 0962-4017
8.	Leny D.		
9.	Luis Alberto Vaca	HAM	Presidente Concejo
10.	Maritza Justiniano	HAM	
11.	Tito Arana	HAM	Plaza Principal
12.	Norma Bustillo	Hospital Santiago	Calle Sucre (San Rafael)

Puerto Quijarro

No.	Nombre y apellido	Institución	Dirección
1.	Ana Flores de Revollo	Pdte. Comité de Vigilancia	Puerto Quijarro c/ Avaroa final
2.	Julia Medrano	OTB San Pedrito	San Pedrito
3.	Rosalina Poñe	OTB El Carmen Frontera	El Carmen Frontera
4.	Ma. Cristina Ortiz	Hombre y Naturaleza	El Tumbador
5.	Franklin Roca	Honorable Alcaldía Municipal	Puerto Quijarro
6.	María Esther Guzmán	Presidente Comité Central	
7.	Roberto C. Pérez	Of. Mayor Alcaldía P. Quijarro	Puerto Quijarro
8.	Miguel Tomeliz	C. Municipal Puerto Quijarro	Alcaldía Municipal
9.	Lorenzo Yepez	Corresponsal El Deber	Av. S. Salazar de Vega
10.	Blanca Soria	Cámara Hotelera	Av. L. Salazar de la Vega
11.	Edgar Landivar	Aserradero 5 hermanos	Camino antiguo a Puerto Suárez
12.	Gladys Vaca de Cuéllar	Concejal Secretaria PQ	Barrio Ferroviario Puerto Quijarro
13.	Antonio Ramos Pedraza	Corregidor Puerto Quijarro	Calle Roboré y Bolívar
14.	José Luis Vasquez	Concejo	Honorable Alcaldía Municipal
15.	Iván Tórrez M.	Fuerza Naval Boliviana	Av. Naval s/n

San José de Chiquitos

No.	Nombre y apellido	Institución	Dirección
1.	Consuelo de Durán	Subprefectura	San José
2.	Gustavo Faldín	Taperas OTB	San José
3.	Marcelo Ramírez Orías	Regimiento 13 Montos	San José
4.	Mary Luz Algarañaz	Ipias OTB	San José
5.	Carlos Mendez	Concejal Municipal	San José
6.	Armando Ríos	Superintendencia Forestal	Calle Busch San Jose
7.	Marciano Taichu	Presidente OTB	Dolores
8.	Humberto Suárez	Representante OTB	Cruz Blanca
9.	Aidee Vaca de Montero	Concejal	San José de Chiquitos
10.	Cristina Rocha	Vocal de Comité de Vigilancia	San José de Chiquitos
11.	Guillermo Justiniano	Candelaria	
12.	Germán Justiniano	San Ceferino	
13.	Angel Pesoa	Quituña	
14.	Domingo Bailaba P.	La Fortuna	
15.	Carmen MontenegroT.	San José de Chiquitos	Egresada Eco Agrícola
16.	Modesto Tosubé	Comité Vigilancia	San José
17.	Narciso Roca	Comité Vigilancia	San José
18.	Pedro Alexander Ramos	PresidenteTaperita	
19.	Franz López	Honorable Alcaldía	San José
20.	Elio Montenegro	Honorable Alcaldía Municipal	
21.	Marvin Ferrante	Honorable Alcaldía Municial	

San José de Chiquitos

26.	José A. Caballero	ASL	2303 San José
27.	Walter Seas	Dirección de Educación	San José de Chiquitos
28.	Ricardo Ruiz	Inst. Tec. S. "Erwin Reck"	C/9 de abril
29.	Julio Paredes M.	Presidente C. Vigilancia	Av. El Sutó
30.	Deisy Vargas de Rivero	Concejo Municipal	San José
31.	Palermo M.	El Cedro	Buena Vista
32.	Omar Pedraza	ASL	Buena Vista
33.	Eduardo Dorado	VFM San José	San José HAM Telef. 2084
34.	Marcelo Ramos	Comunidad Taperita	(suplente)
35.	Alberto Barranco	Canal II	San José
36.	Gerardo Pereyra	Concejo Municipal	San José

San Matías

No.	Nombre y apellido	Institución	Dirección
1.	Eneida Eguez de López		
2.	Sara Manrique Bargas	Coodinadora Sede San Matías	Hombre y Naturaleza
3.	Rubén Cardona	Concejal HAM	
4.	Wilmar S.		
5.	Eliceo Netz	Presidente Comité Vigilancia	
6.	Luis Enrique Aranda	Concejal HAM	
7.	Humberto Castañón	Concejal HAM	
8.	Angel Netz	Secretaria	ASOGASAM
9.	Wilfredo Peinado	Director	ASOGASAM
10.	Freddy Rivero	Jefe Dpto. Técnico	HAM
11.	Alberto Raldes	Asesor Legal	HAM
12.	Clara Urquahart de Guzmán	Alcaldesa HAM	
13.	Danir Vaca	Jefe de Protección ANMI	
14.	Jorge Landivar	Director ANMI	
15.	Lorenzo Kulm	Oficial Mayor	
16.	Dilson Rivero Cuéllar	Subprefecto Provincia AS	
17.	Rafael Suárez Gonzales	Jefe VOB-SM	Superintendencia Forestal
18.	Mariano Arana	Radio REI	
19.	Gustavo A. Roca	Lic. Veterinario Empresario	Privado
20.	Francisca Tomichá	Presidente OTB	
21.	Saturnino Ares Eguez	Presidente OTB	
22.	Nolberto Ramos	Presidente OTB	
23.	Vicente Pará	OTB	Cruz Chica
24.	Pedro Casupá Céspedes	Presidente OTB	
25.	Susana Vaca Espinoza	Representante OTB	
26.	Luis Chuvé Tomichá	Presidente OTB	
27.	Guillermo Masabi	Presidente OTB	