IX Jornadas Cruceñas sobre Investigación
INVESTIGACRUZ 2016
"De Santa Cruz 2000 a Santa Cruz 2061"

Mesa: Recursos Naturales y Medio Ambiente

EL FUTURO DE LA BIODIVERSIDAD DE SANTA CRUZ hacia el 2061

Por:
Roberto Vides Almonacid

Dr. En Ciencias Biológicas
Director de la Fundación
para la Conservación del Bosque Chiquitano

Bolivia ocupa 0.2% de la superficie terrestre y se encuentra entre uno de los 15 países de mayor biodiversidad del planeta. Sólo considerando las especies de plantas, se sitúa entre los 11 países mega diversos. A su vez, cuenta con un mayor porcentaje de territorio cubierto con áreas protegidas (24.8%) respecto al promedio mundial (14,8%), lo que hace de Bolivia no sólo un país de riqueza biológica excepcional, sino también un país preocupado por la protección de su patrimonio natural.

El departamento de Santa Cruz refleja esta enorme biodiversidad del país. En el mismo se encuentran una variedad de paisajes y complejos ecológicos que van desde el Gran Chaco sudamericano (por ejemplo en la provincia Cordillera) hacia el sur, el gran Pantanal hacia el este, las montañas húmedas del Amboró y los valles mesotérmicos al oeste, el Bosque Seco Chiquitano en su enorme extensión hacia el centro del departamento e interdigitado con el Cerrado, las pluviselvas del Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bajo Paraguá, Ríos Blanco y Negro, El Choré, entre otros sectores del norte, que se entremezclan con las planicies que conforman las sabanas del Beni. La Serranía de Sunsás, inmersa entre el Bosque Chiquitano y el Pantantal, constituye el segundo pico más alto extrandino del país, alcanzando los 1243 m snm y resguarda uno de los sitios de mayor diversidad de la región oriental del departamento.

Frente a esta gran riqueza nacional y departamental, mirando hacia el futuro y pensando Santa Cruz hacia el 2061 nos debemos hacer, en primer lugar, las siguientes preguntas: ¿Cuánto sabemos realmente de su biodiversidad? ¿Es viable el sistema de áreas protegidas para conservarla? ¿Cuáles son las especies con mayor riesgo? ¿Cuáles son los desafíos de los cambios ambientales? y ¿Qué estrategias deberíamos impulsar de cara al futuro?

En realidad sabemos sólo una fracción de la biodiversidad de Bolivia y del departamento. Según los registros con que contamos (sobre todo proveniente del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado) existen unas 20.000 especies de plantas y más de 2.500 especies de animales vertebrados, de las cuales unas mil son aves (ver Cuadro 1). Cada año se descubren nuevas especies de plantas, como por ejemplo las encontradas en el Cerrado del oriente del departamento en los últimos años de las cuales varias son nuevas para la ciencia, o bien se descubren especies de animales que no se tenían registros, como es el caso del murciélago *Cynomops abrassus*, recientemente descubierto en la región de la Chiquitania.

Cuadro 1: Resumen de la información sobre la riqueza de plantas y animales en el departamento de Santa Cruz y en regiones o áreas protegidas específicas. (diversas fuentes).

Grupo biológico	Santa Cruz	Bosque Chiquitano y Cerrado	Pantanal y Cuenca Alto Paraguay	PN Amboró	PN NKM
Plantas superiores	≈ 20000	2600	791	2659 - 3500	2700-4000
Peces	816	300	249	109	250
Anfibios	146	50	53	76	62
Reptiles	232	78	98	105	74
Aves	1013	786	416	820	677
Mamíferos	315	241	159	127	149
Algas y hongos	??	??	??	??	??
Invertebrados	??	??	??	?? 286	?? 347

Si consideramos que en todo el planeta se cree que existen unas ocho millones de especies y que los científicos sólo han podido registrar hasta ahora menos de dos millones, es evidente que aún desconocemos gran parte de la diversidad biológica. Santa Cruz no es una excepción y por lo tanto existen muchísimas más especies de las que realmente conocemos. Entonces, esta riqueza de diversidad biológica, conocida y aún desconocida ¿está a salvo de cara al futuro?

Santa Cruz resguarda más del 36% de la superficie bajo el sistema de áreas protegidas, las cuales incluyen áreas tanto nacionales como departamentales y municipales (ver Figura 1). Esto significa que 13.5 millones de hectáreas se encuentran bajo alguna categoría de protección y/o manejo; ya sean como parques nacionales, reservas o áreas naturales de manejo integral. A su vez, existen otras categorías de conservación de carácter nacional, como las reservas forestales (El Choré, Guarayos, Bajo Paraguá) o de reconocimiento internacional como son los humedales de importancia global y definidos como Sitios Ramsar: El Pantanal boliviano en el ANMI San Matías y Parque Nacional Otuquis, Laguna Concepción y los Bañados del Isoso son ejemplo de ellos. Si sumamos también otras formas de tenencia de la tierra como las TIOC (Tierras Indígenas Originarias Campesinas), las áreas fiscales que cuentan con planes de manejo forestal, las servidumbres ecológicas y unas pocas reservas privadas, el porcentaje de cobertura natural bajo alguna categoría de gestión podría alcanzar más del 50% del departamento.

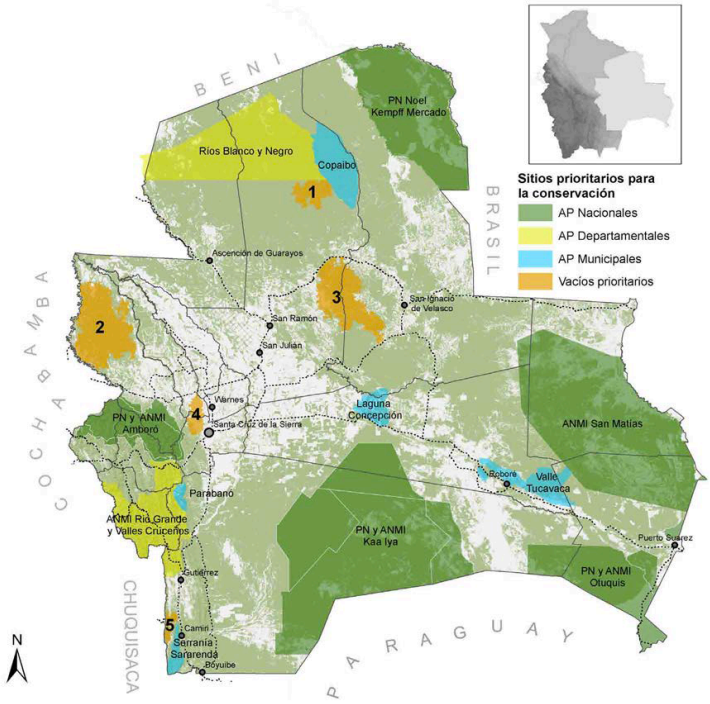


Figura 1: Mapa de las áreas protegidas del departamento de Santa Cruz de acuerdo a las jurisdicciones: Nacional, Departamental, Municipal y los vacíos prioritarios de conservación existentes. (Fuente: FAN, 2012).

Por otra parte, el 67% de la superficie del departamento está en muy buen o buen estado de conservación con un 60 a 100% de la biodiversidad intacta. El 88% de las áreas protegidas nacionales, el 92% de las departamentales y el 65% de las municipales, mantienen su biodiversidad en buen o muy buen estado de conservación (FAN, 2012). Sin embargo, existen vacíos de conservación significativos en los cuales son necesarias acciones prioritarias de protección (ver Figura 1). Si estos sitios se

perdieran por los impactos antrópicos, una parte importante de la biodiversidad de Santa Cruz se estaría erosionando hacia el 2061.

Considerando entonces que la superficie departamental bajo el sistema actual de áreas protegidas supera en más del doble a la media global, nadie puede asegurar que, bajo las actuales tendencias en el cambio de uso del suelo y las alteraciones producidas por el cambio climático, se pueda proteger la biodiversidad al largo plazo. En otras partes del mundo se ha comprobado que las áreas protegidas pequeñas y aisladas no pueden mantener la riqueza de especies. Por ejemplo, los parques menores a cien mil hectáreas y rodeados de sistemas agrícolas pierden la mitad de sus especies de vertebrados medianos y grandes.

Si analizamos el sistema departamental de áreas protegidas de Santa Cruz podemos identificar claramente una representación significativa de áreas de gran superficie y una pléyade de medianas y pequeñas áreas, tal como se muestra en la Figura 2. Si exponemos este mismo ranking a una escala logarítmica (Figura 3) podemos apreciar un modelo descendente, continuo y regular, que hace suponer un sistema departamental con áreas de alta viabilidad y a su vez con el potencial de contener un espectro amplio de áreas medianas y pequeñas que, aunque de menor viabilidad si quedaran aisladas, representarían una gran parte de la heterogeneidad y diversidad de ecosistemas y paisajes del departamento.

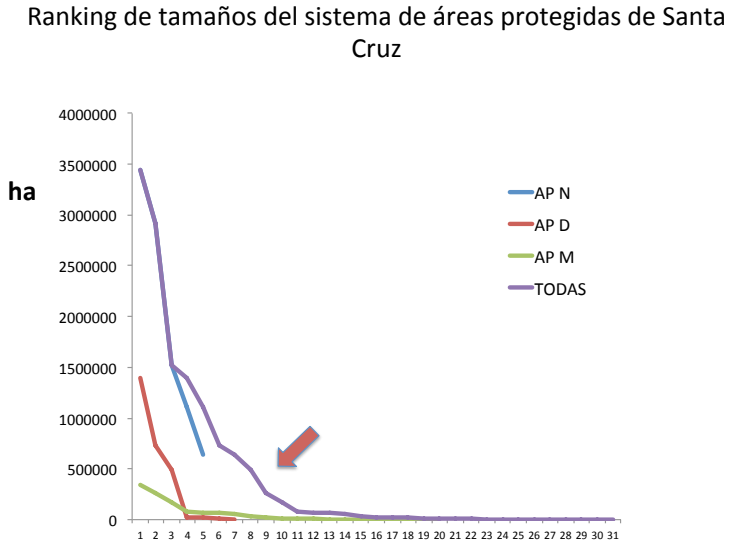


Figura 2: Ranking de las áreas protegidas del departamento de Santa Cruz, ordenadas de mayor a menor. AP N: nacionales, AP D: departamentales, AP M: Municipales.

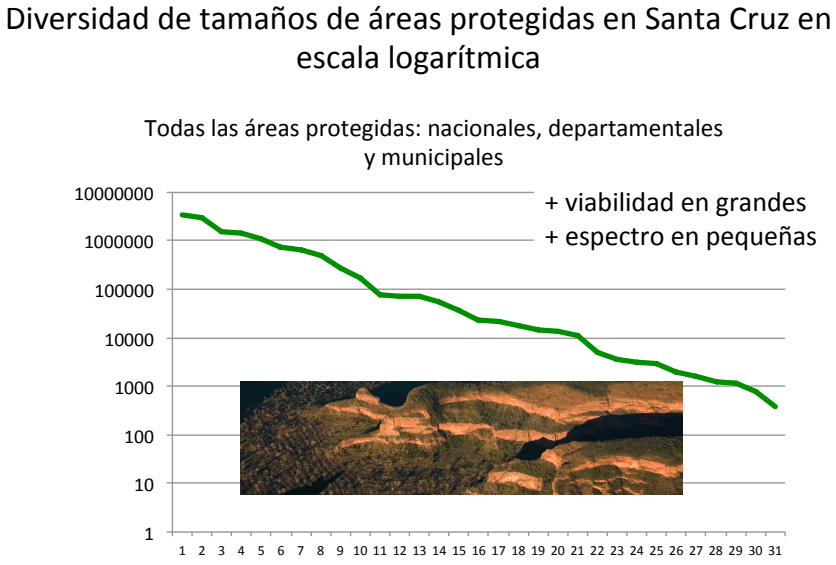


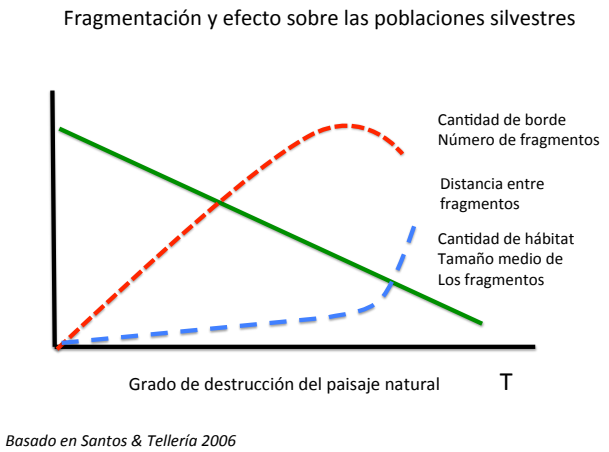
Figura 3: Ranking de las áreas protegidas del departamento de Santa Cruz, ordenadas de mayor a menor, pero en escala logarítmica.

Sin embargo, para que se puedan mantener los grandes carnívoros, como el jaguar, debemos tener parques bien conectados de más de un millón de hectáreas o entre 1 a 10 millones de hectáreas para mantener poblaciones viables del águila coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*). Como vimos en las Figuras 1 a 3, en el departamento de Santa Cruz tenemos parques enormes como el Kaa-Iya o el Noel Kempff, pero muchas de las áreas departamentales y municipales son relativamente pequeñas. Si las tendencias de ampliación de la frontera agropecuaria continúa en los próximos cincuenta años así como el desarrollo de la infraestructura vial y las mega obras hidráulicas, se perderá la conexión que actualmente existen entre las áreas silvestres. Como consecuencia de ello y al impacto del cambio climático, muchas especies de plantas y animales no podrán mantener poblaciones saludables y se irán extinguiendo de manera dramática, inclusive aquellas que por ahora ni sabemos de su existencia.

La cobertura de bosques del departamento se encuentra en un franco proceso de degradación. Según los reportes de FAN – Bolivia entre el 2000 al 2010 se perdieron casi 1.4 millones de hectáreas de bosques en Santa Cruz, lo que representa un 76% del valor nacional. Este proceso lleva a la fragmentación del paisaje, a la pérdida de conectividad entre bloques de bosques y por lo tanto entre áreas protegidas, un mayor efecto de borde entre los campos de cultivos y ganaderos con el bosque nativo y mayores probabilidades de incendios forestales, penetración de especies exóticas y enfermedades que pueden afectar la biodiversidad. En la Figura 4 se muestran ejemplos del proceso de deterioro de los ecosistemas forestales y los efectos sobre las poblaciones de vida silvestre. Está claro que, manteniéndose este ritmo de deforestación de la cobertura natural en el departamento, el paisaje para el 2061 será fragmentado, desconectado y degradado. Así, la pérdida de biodiversidad con la reducción de la cobertura (cuando el hábitat natural se reduce a un 10%, sólo se mantiene la mitad de las especies, pero este porcentaje sigue bajando en pocos años) y

con la erosión de la biodiversidad dentro de las áreas protegidas pequeñas y aisladas, por la propia dinámica demográfica y por el "efecto de isla", seguramente podremos preservar sólo una porción de la biodiversidad de Santa Cruz.

a).



b).

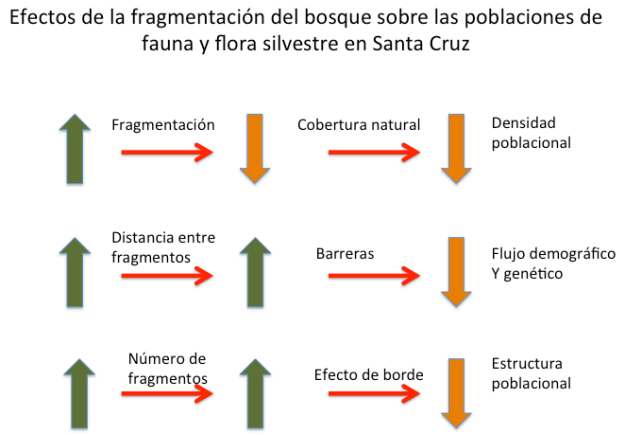


Figura 4: Efectos de la fragmentación del bosque sobre la biodiversidad. a). Dinámica de cambio en la estructura de la cobertura de bosques en función del grado de deforestación y b). Efectos de estos cambios sobre las poblaciones silvestres de fauna y flora.

Por ello es importante conocer cuáles especies serían las más vulnerables a la extinción local o regional en el departamento, para de esta manera orientar mejor las acciones de conservación a escala local y regional. Recordemos que ya hay especies extintas en Santa Cruz como el caso de las plantas *Justicia oreadum* y *Mimosa orbignyana.* Aquellas especies que serían las más vulnerables reúnen alguna o varias de las siguientes características:

- Especies con rangos de distribución extremadamente restringidos, como las plantas *Mimosa chiquitanensis* y *Praxelis chiquitensis*

- Endémicas y raras, como los anfibios *Gastrotheca splendens* y *Ameerega boehmei*
- Con poblaciones reducidas o con bajas densidades como el perrito del monte (*Speothos venaticus)* y el borochi (*Chrysocyon brachyurus)*
- Especies que requieren ámbitos de territorios muy amplios como los grandes carnívoros, tales como el jaguar (*Panthera onca*) y el águila coronada (*Harpyaliahetus coronatus*).
- Especies que tienen tamaños corporales grandes como el anta (*Tapirus terrestris*) y/o con baja tasa de reproducción como el jochi pintado (*Cuniculus paca*)
- Especies que están siendo explotadas, como varios árboles maderables (mara, cedro, morado, etc.) y fauna cazada para autoconsumo o para la venta ilegal.

En los Cuadros 2 y 3 se muestran ejemplos de especies de árboles y de fauna que requieren de diferentes tamaños de hábitat (en este caso cobertura de bosques continuos en el departamento de Santa Cruz) para mantener su viabilidad a largo plazo (su Población Mínima Viable[1]). Es importante conocer o al menos estimar estas necesidades debido a que nos podrían orientar en el diseño de sistemas de protección, uso sostenible y monitoreo del estado de salud de las poblaciones y con ello prevenir o mitigar su deterioro o eventualmente su extinción local, regional o global.

Cuadro 2: Ejemplos de especies de la flora en Santa Cruz y las condiciones que requieren para mantener poblaciones mínimas viables (PMV) al largo plazo. (fuente: FCBC, 2007)

Especie	Condición	Escala	Metas de superficie para PMV
Cedrela fissilis	Especie crítica explotada comercialmente	Escala regional 0.39 ind / ha	Bloques de 30.000-90.000 ha
Amburana cearensis	Especie crítica explotada comercialmente	Escala regional 1.95 ind/ ha	Bloques de 20.000 ha
Machaerium scleroxilon	Especie crítica explotada comercialmente	Escala regional 2.41 ind	Bloques de 20.000 ha

[1] Una Población Mínima Viable es aquella cuyo tamaño en número de individuos efectivos de una especie de flora o fauna en particular, puede sobrevivir en un espacio geográfico determinado por al menos mil años y protegida de los factores demográficos, genéticos y ambientales negativos.

Cuadro 3: Ejemplos de especies de la fauna en Santa Cruz y las condiciones que requieren para mantener poblaciones mínimas viables (PMV) al largo plazo. (Fuente: FCBC, 2007).

Especie	Condición	Escala	Metas de superficie para PMV
Harpyhaliaetus coronatus	Especie crítica y clave	Escala regional	1 – 10 millones de ha
Blastocerus dichotomus	Especie vulnerable y clave	Escala regional	200 mil ha
Priodontes maximus	Especie crítica	Escala regional	225 – 800 mil ha para 500 ind.

Ahora bien, ¿Cuáles son los desafíos de los cambios ambientales sobre la biodiversidad en Santa Cruz? Si agregamos a los procesos de deforestación y fragmentación los otros impactos de las actividades humanas directas como el fuego, la contaminación por agroquímicos, residuos urbanos y de la minería, la explotación de la fauna y flora y los impactos indirectos del cambio climático, se nos abre un escenario crítico de conservación de la biodiversidad de cara al 2061. En la Figura 5 se muestran algunos ejemplos de cómo, el cambio climático, potencia las fuerzas que llevan a cambios ambientales significativos sobre la biodiversidad. Las áreas protegidas, como se puede apreciar en la Figura 6, quedarán como trampas para la biodiversidad ha medida que éstas sean más pequeñas y queden más aisladas en un océano de pasturas para la ganadería o campos de oleaginosas.

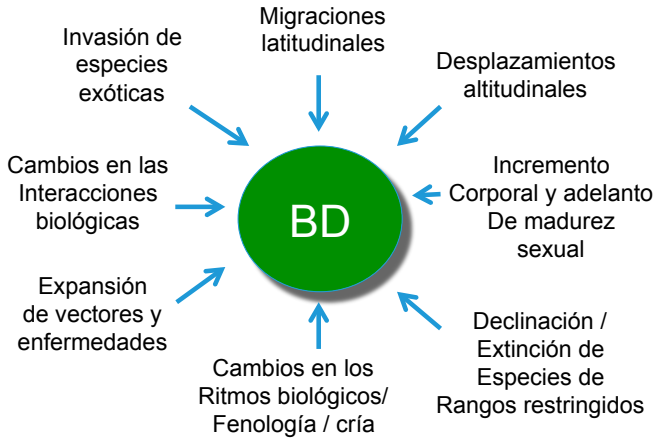


Figura 5: Factores que afectan la biodiversidad al largo plazo como consecuencia del impacto del cambio climático

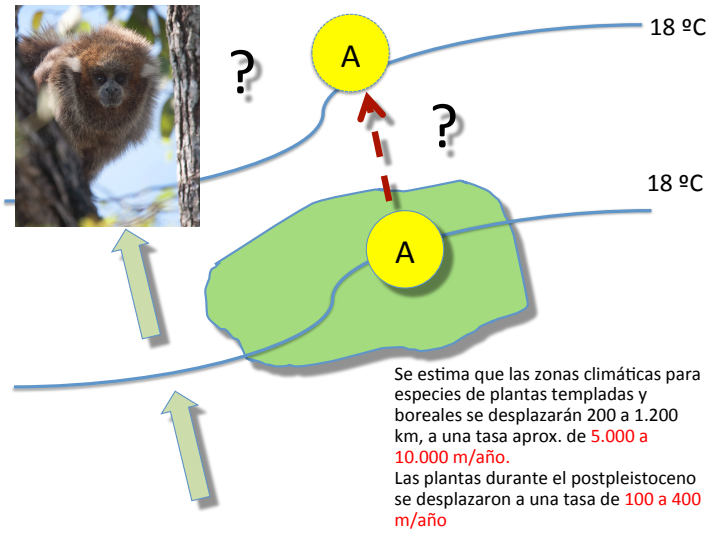


Figura 6: Pérdida de rango de hábitat de una especie de la fauna silvestre contenida en un área protegida como consecuencia del impacto del cambio climático.

Entonces, si consideramos que: a). el proceso de **deforestación y fragmentación** continúa y se intensifica en las próximas décadas, b). las **áreas protegidas de menores rangos queden aisladas**, especialmente comunidades bióticas endémicas, c). los **vacíos de conservación de la biodiversidad** en el sistema departamental de áreas protegidas no son llenados en el corto plazo y d). el **cambio climático impacte** sobre la salud demográfica y genética de las poblaciones y sobre su capacidad evolutiva y adaptativa ¿Qué estrategias deberíamos impulsar de cara al futuro?

Debemos pensar estratégicamente en cómo planificar y gestionar el territorio departamental de tal modo de promover corredores biológicos entre las áreas silvestres, proteger las servidumbres ecológicas y establecer políticas y normas ambientales más racionales y ajustadas a las necesidades de conservación de la biodiversidad a todas las obras viales, hidráulicas e intervenciones mineras. Una coordinación efectiva entre las autoridades y las entidades académicas, las organizaciones de la sociedad civil y el sector privado, son clave para resguardar el patrimonio natural de Santa Cruz de cara al futuro.

En la Figura 7 se proponen las acciones estratégicas para salvaguardar al menos la biodiversidad contenida en el Sistema Departamental de Áreas Protegidas. Estas acciones tienen cuatro ejes: 1. Diseñar y establecer corredores biológicos que permitan la conectividad y la funcionalidad de los ecosistemas a escala de paisajes, 2. Complementar al sistema con nuevas áreas protegidas donde se encuentran identificados los vacíos de conservación (ver Figura 1), 3. Proteger, bajo diferentes figuras de uso del suelo, las "encrucijadas biogeográficas – evolutivas" que constituyen verdaderos encuentros entre biotas diferentes (como el Chaco y el Bosque Chiquitano o las Selvas de Yungas con ecosistemas interandinos o el Cerrado con los humedales del Pantanal) y donde se generan las fuentes de diversidad genética para la

adaptación de las especies a los cambios ambientales de largo plazo y 4. Consolidar la gestión del Sistema Departamental de Áreas Protegidas (o de Unidades de Conservación) a los esquemas de planificación integral del Estado, especialmente a través del ordenamiento territorial que priorice la conectividad y la valoración de las funciones ambientales que generan para el desarrollo de Santa Cruz.

Figura 7: Acciones estratégicas que se deberían implementar en el departamento de Santa Cruz para conservar la biodiversidad al 2061.

Noviembre 2016