

## **Plan Departamental de Ordenamiento Territorial de Santa Cruz**

Para el futuro compartido,  
un desarrollo territorial para todos

Noviembre 2012

**Edición:**

Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz  
Dirección de Ordenamiento Territorial

**Impresión:**

Imprenta GRAFI CARMEN, noviembre 2012

Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz  
Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial  
Dirección de Ordenamiento Territorial

Avenida Omar Chávez (Edificio ex Cordecruz)  
Bloque B, 2do. Piso  
Teléfono: 3-636359 (Dirección de Ordenamiento Territorial)

Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

**Citar como:**

Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz - Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial - Dirección de Ordenamiento Territorial. 2012. Plan Departamental de Ordenamiento Territorial de Santa Cruz, noviembre 2012. Proyecto Implementación del Plan Departamental de Ordenamiento Territorial.

# Contenido

**Presentación****Plan de Ocupación Territorial POT – Santa Cruz****Plan de Uso del Suelo PLUS – Santa Cruz**

Reglas de intervención y recomendaciones de manejo del Plan de Uso del Suelo del departamento de Santa Cruz.

Matriz de reglas de uso según las unidades consignadas en el Plan de Uso del Suelo del departamento de Santa Cruz.

## **Presentación**

El Plan Departamental de Ordenamiento Territorial (PDOT) es el resultado de cinco años de gestión, durante los cuales se realizó un diagnóstico integral del territorio departamental y se planteó una visión territorial a los avances sectoriales de planificación ejecutados por la Secretarías del Gobierno Autónomo Departamental en concordancia con el Plan Departamental de Desarrollo Económico y Social (PDDDES).

El Plan Departamental de Ordenamiento Territorial ha sido estructurado en dos ejes fundamentales para la mejor planificación del Departamento: uno es la subregionalización, donde se ha dividido el Departamento en seis subregiones (metropolitana, integrada y expansión, valles, chiquitanía, chaco y pantanal) tomando en cuenta sus potencialidades en lo referente a los aspectos económicos, la estructura territorial, el manejo y conservación de los recursos naturales, la gestión de políticas institucionales y sus habitantes; y la determinación de ciudades intermedias por medio de jerarquización de los centros poblados, identificándose 30 ciudades, las cuales, de acuerdo a sus potencialidades deben ser fortalecidos sus servicios a corto, mediano y largo plazo.

Este Plan es una valiosa herramienta de planificación que tiene como objetivo reducir las diferencias regionales a través de una mejor distribución de las actividades productivas, de los asentamientos poblacionales, de la infraestructura y conservación medioambiental en función de lograr un desarrollo equilibrado, incluyente y sostenible.

**Rubén Costas Aguilera**

GOBERNADOR DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ

# **Plan de Ocupación Territorial POT - Santa Cruz**

GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE SANTA CRUZ  
Secretaría Departamental de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial  
Dirección de Ordenamiento Territorial

Noviembre 2012

# Contenido

LA OCUPACIÓN DEL TERRITORIO .....	21
El departamento de Santa Cruz.....	21
Potencialidades de las subregiones del Departamento.....	21
Subregión Metropolitana .....	21
El sistema de los centros poblados .....	22
Subregión Integrada y de Expansión .....	24
La articulación del territorio.....	24
El sistema de los centros poblados .....	25
Los usos del suelo .....	28
Las potencialidades industriales y mineras .....	28
Promoción al desarrollo económico.....	29
Industrialización .....	29
Desarrollo agropecuario.....	29
Desarrollo del riego.....	29
Desarrollo turístico .....	30
Recursos naturales .....	30
Gestión de las áreas protegidas .....	30
Subregión Valles Cruceños .....	31
La articulación del territorio.....	31
El sistema de los centros poblados .....	31
Los usos del suelo .....	34
Las potencialidades industriales y mineras .....	34
Promoción al desarrollo económico.....	34
Industrialización .....	34

Desarrollo agropecuario.....	35
Desarrollo del riego.....	35
Desarrollo turístico.....	35
Recursos naturales.....	36
Gestión de las áreas protegidas.....	36
Subregión Chaco.....	37
La articulación del territorio.....	37
El sistema de los centros poblados.....	37
Los usos del suelo.....	38
Las potencialidades industriales y mineras.....	39
Promoción al desarrollo económico.....	39
Industrialización.....	39
Desarrollo agropecuario.....	40
Desarrollo del riego.....	40
Desarrollo turístico.....	40
Recursos Naturales.....	41
Gestión de las áreas protegidas.....	41
Subregión Chiquitanía.....	41
La articulación del territorio.....	41
El sistema de los centros poblados.....	41
Los usos del suelo.....	45
Las potencialidades industriales y mineras.....	47
Promoción al Desarrollo Económico.....	47
Industrialización.....	47
Desarrollo agropecuario.....	47
Desarrollo del riego.....	48
Desarrollo turístico.....	48
Recursos naturales.....	49
Gestión de las áreas protegidas.....	49

Subregión Pantanal.....	49
La articulación del territorio.....	49
El sistema de los centros poblados.....	50
Los usos del suelo.....	52
Las potencialidades industriales y mineras.....	52
Promoción al desarrollo económico.....	53
Industrialización.....	53
Desarrollo agropecuario.....	53
Desarrollo del riego.....	53
Desarrollo turístico.....	54
Recursos naturales.....	54
Gestión de las áreas protegidas.....	54
Integración Departamental.....	54
Transporte vial.....	54
Vinculación internacional:.....	54
Vinculación interdepartamental.....	55
Vinculación intradepartamental.....	56
Transporte ferroviario.....	57
Transporte aéreo.....	58
Transporte fluvial.....	58
Energía eléctrica.....	59
Generación de energía eléctrica.....	60
Distribución de la energía eléctrica.....	60
Optimización de la utilización del gas.....	61
Telecomunicaciones.....	61
Hidrocarburos.....	62
El Plan Maestro Energético del Departamento de Santa Cruz.....	62
Minería.....	63
Manejo de la biodiversidad.....	64

Protección y conservación “in situ” .....	64
Control de poblaciones superabundantes y animales conflictivos.....	65
Cosecha sostenible y producción comercial.....	65
La cosecha sostenible directa de fauna en su hábitat natural .....	65
Sistemas extensivos a semi-intensivos de manejo de fauna para la comercialización ..	66
Los zocriaderos para cría intensiva en cautiverio.....	66
Manejo y conservación de bosques .....	66
Manejo integral de cuencas.....	68
Amenazas, vulnerabilidad y riesgos.....	69
Riesgo de inundaciones.....	69
Riesgos por incendios.....	70
Riesgos por sequías .....	71
Mitigación y adaptación al cambio climático.....	72
Mitigación.....	72
Adaptación .....	73
Pueblos indígenas .....	75
GLOSARIO.....	78
ANEXO 1 .....	80
La Jerarquización de los centros urbanos .....	80
ANEXO 2.....	84
Prioridades de conservación de la biodiversidad para el Departamento de Santa Cruz: Bases técnicas para el Plan Departamental de Ordenamiento Territorial.....	84

## El departamento de Santa Cruz

El departamento de Santa Cruz, en el Plan de Ordenamiento Territorial, es concebido como “una región autónoma” la cual por razones de mejor planificación, puede ser subdividida en 6 Subregiones de Planificación Territorial, en las cuales, de acuerdo a sus características y disponibilidad de recursos es posible potenciar al máximo su desarrollo, en forma equilibrada y sostenida en el tiempo (ver Mapa de Ocupación del Territorio, Subregiones y Potencialidades).

## Potencialidades de las subregiones del Departamento

Con el propósito de identificar los recursos que permiten impulsar el desarrollo económico, social y ambiental de cada una de las 6 subregiones del Departamento, se ha efectuado un análisis de los recursos y factores disponibles cuya activación van a permitir incrementar los ingresos y por ende la calidad de vida de la población.

## Subregión Metropolitana

La ciudad de Santa Cruz de la Sierra y los municipios que la circundan debido a un proceso “espontáneo” que se viene desarrollando desde hace veinte a treinta años, se ha transformado sin una debida planificación, en una gran “metrópoli”, en la que de no mediar acciones concretas y oportunas, a fin de brindar las mejores condiciones de vida a sus habitantes, las diferentes “fuerzas administrativas” de cada municipio colapsaran en el tiempo. Es por ello que se plantea la urgente creación formal de una Subregión Metropolitana que esté conformada por todos los municipios de la provincia Andrés Báñez, más el municipio de Warnes, a saber:

- Santa Cruz de la Sierra
- El Torno
- La Guardia
- Porongo
- Cotoca
- Warnes

Esta subregión concentra más del 84% de la población del Departamento y más del 90% de los diferentes servicios de salud, educación, así también servicios básicos como los servicios financieros y de telecomunicaciones. Posee la mayor articulación caminera y es el principal mercado departamental.

Principales ejes de acción en la subregión Metropolitana:

- Definición de las principales aptitudes, capacidades y vocaciones de cada centro urbano que la compone, a fin de planificar la densificación de viviendas y la complementariedad de los servicios a ser prestados en cada uno de ellos para beneficio de toda la subregión.
- Definición de infraestructura urbana, respecto de la mayor funcionalidad urbana, se deben priorizar proyectos de integración y vertebración urbana, tales como autopistas o carreteras; con las uniones de Cotoca, Warnes; Cotoca, La Guardia, y a través de esta a Porongo, con Buena Vista, para mejorar los flujos de carga y tráfico, impidiendo que camiones de alto tonelaje ingresen a esta zona urbana. De igual modo, dada la actual existencia de una línea férrea se propone que preste servicios un tren metropolitano de pasajeros entre Santa Cruz, Warnes y Montero, pudiendo éste llegar hasta Yapacaní.
- Definición y establecimiento de centros de acopio de carga, tipo “puerto seco”; centros intermodales de transformación, ensamblaje y de distribución nacional e internacional, estos servicios pueden ser localizados en el norte (Warnes) de la subregión o en el sur, (La Guardia).
- Definición de los lineamientos y la locación de vertederos de residuos sólidos, con manejo integrado de los mismos, impidiendo la contaminación de aguas y suelos, por medio de las mejores técnicas de tratamientos de residuos sólidos y líquidos disponibles.
- Definición y promoción de parques industriales y/o centros de procesamiento y abastecimiento según las propias aptitudes y vocaciones de cada municipio.
- Definición de áreas metropolitanas de conservación en la cuenca del Pirafí. Con la creación del Parque del río Pirafí en todo el trayecto de este, generando centros de esparcimiento, recreacional y deportivo, además localizando y reglamentando las actividades de extracción de áridos hacia aquellos lugares que presten la mejor condición dadas las características de su lecho y curso.
- En el tema deportivo se propone la conclusión de la actual Villa Olímpica, con una proyección, metropolitana, departamental, nacional e internacional.
- Definición e identificación de riesgos en suelos, geología e hidrografía a nivel metropolitano a fin de asignar normas y criterios técnicos en todo tipo de construcciones y obras, actualizando los código de urbanismo y construcciones municipales vigentes.

Para realizar un desarrollo integral, armónico y sustentable, la Gobernación de Santa Cruz, con la participación de todos los actores involucrados, propiciará la definición de los lineamientos estratégicos para toda el Área Metropolitana, definiendo el grado de “Especialización” urbana en cada uno de los centros urbanos de la subregión Metropolitana. La priorización de los proyectos y emprendimientos deben ser definidos en una agenda común del Desarrollo Estratégico de manera participativa y común entre todos los actores.

## El sistema de los centros poblados

Como ya se indicó, más del 84% de la población departamental está concentrada en esta subregión y este capital humano permite desarrollar un conjunto de actividades de producción, transformación, comercialización y prestación de servicios sociales, a la vez se constituye en el principal mercado para el resto del Departamento.

La localización privilegiada del área metropolitana en su región, en el país y en el centro de Sudamérica es una ventaja comparativa de carácter estratégico para alcanzar mayores niveles de competitividad. La presencia de importantes estructuras habitacionales y recreativas, parques temáticos, centros de convenciones, ferias de exposición, sedes de los servicios financieros y otros servicios a las empresas es una ventaja dentro de la economía global.

El mayor nivel de la prestación de servicios a la población está dado por aquellos disponibles en la ciudad capital, Santa Cruz de la Sierra, que se constituye en el centro urbano de mayor jerarquía, le sigue Warnes y Cotoca, que conjuntamente con Porongo, El Torno y La Guardia conforman la subregión metropolitana.

Dispone de dos aeropuertos que permiten los servicios de transporte aéreo con aeronaves de gran capacidad y es el punto de partida de las redes ferroviarias hacia el Brasil y Argentina, presentando en la zona de Warnes un punto ideal para un centro intermodal de los tres tipos de transporte existentes, otro punto intermodal es en La Guardia.

Santa Cruz de la Sierra, capital del Departamento, es el mercado fundamental para la producción agropecuaria, forestal y de productos procesados de las 15 provincias.

Además de las agroindustrias e industrias forestales que generan el mayor valor transformado en el Departamento, existe un conjunto considerable de empresas industriales, ubicadas casi en su totalidad en la ciudad de Santa Cruz y que corresponden a las siguientes áreas de la Cámara de Industria y Comercio:

- Explotación de petróleo, minas y canteras
- Bebidas alcohólicas, no alcohólicas y tabacos
- Papel y productos de papel
- Químicos y plásticos
- Cerámica, cemento, piedra y vidrio
- Electromecánica
- Imprentas e industria conexas
- Hilados y tejidos
- Construcción de losas, tubos y viguetas
- Estructuras y carpintería metálica



Por su condición de centro principal de servicios a nivel Departamental, Santa Cruz está dotada de la mejor infraestructura educativa y de salud en todos sus niveles, además de servicios comerciales, centros de eventos, telecomunicaciones, servicios financieros, centros de procesamiento industrial, capacidades de almacenamiento de granos y es la sede principal de casi la totalidad de las instituciones públicas y privadas de prestación de servicios de distinta índole.

La dotación de la diversidad de servicios deberá estar orientada a cubrir los déficits que se vienen presentando en las distintas áreas en atención al crecimiento poblacional, remarcándose que los mayores desafíos para la ciudad de Santa Cruz, están referidos a solucionar los problemas de circulación vehicular ocasionados por el actual tráfico urbano caótico, el ordenamiento del comercio legal e ilegal que ha ocupado los espacios de circulación peatonal y vehicular, continuar con la dotación de espacios verdes para esparcimiento de la población, la creación de un centro hospitalario de cuarto nivel, el establecimiento de parques industriales propendiendo a que las nuevas instalaciones industriales se localicen en las unidades vecinales de mayor concentración poblacional más allá del cuarto anillo de circunvalación y trabajar fuertemente para garantizar a la población la seguridad ciudadana.

### **Warnes** (Ciudad intermedia “B”)

Forma parte de la subregión metropolitana y su área de influencia es el propio municipio, estando muy influenciada por la capital departamental. Ha sido priorizada para fortalecer sus servicios en el mediano plazo.

Al respecto Warnes requiere urgentemente formular sus planes Municipales de Ordenamiento Territorial tanto de su espacio urbano como rural para determinar en el primer caso las zonas comerciales, habitacionales, industriales, de servicios y áreas verdes. Con relación al área rural se evidencia un crecimiento desordenado de unidades habitacionales, con las consiguientes demandas de dotación de servicios básicos, por lo que urge ordenar el territorio determinando las áreas agrícolas, ganaderas, de protección y aquellas en las que se permitirá la localización de urbanizaciones para la construcción de viviendas.

Tiene como vocación constituirse en un centro para el asentamiento de industrias, para lo cual requiere consolidar adecuadamente su parque industrial y dotarle de los diferentes servicios que requiere este tipo de infraestructura (ordenamiento de los espacios, vías de circulación, agua, energía eléctrica, gas, disposición de residuos sólidos y evacuación de líquidos). Por otro lado, el gobierno municipal deberá establecer una política para atraer el establecimiento de nuevas industrias (entre otras la simplificación de trámites para las nuevas inversiones).

Otro tipo de prestaciones que deberá prestar este centro son los servicios al aeropuerto internacional y promover la constitución de un centro intermodal de carga, aprovechando la disponibilidad de la carretera, la vía férrea y el servicio aeroportuario.

Por otro lado, al constituirse en un centro agropecuario importante, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola e industrial
- Provisión de herramientas e insumos para los sectores agropecuario e industrial
- Asistencia técnica para la producción agropecuaria y de transformación
- Mantenimiento y reparación de vehículos livianos
- Cuartel de bomberos para el control de incendios que se puedan dar en el parque industrial y ciudad.

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, actualmente se cuenta con agencias de bancos y cooperativas, que satisfacen la demanda actual.

En lo referente a los servicios de salud, la ciudad cuenta con un hospital de 2º Nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Por su cercanía a la ciudad de Santa Cruz las demandas de servicios de mayor nivel de especialización son atendidas a dicha ciudad. Este centro de salud está respaldado además por otros de primer nivel (puestos o centros de salud), a los que es necesario fortalecer con mejor equipamiento.

Con relación a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un marcado déficit en el entendido que los hogares no cuentan con vivienda propia. El gobierno municipal debería en este sentido promover la ejecución de un programa crediticio con tasas y periodos de pago razonables, para facilitar el acceso a la vivienda propia de sus pobladores, previendo que las mismas cuenten con los servicios básicos indispensables de energía eléctrica, agua potable y servicios de comunicación.

### **Cotoca** (Ciudad Intermedia “B”)

Forma parte de la subregión metropolitana y su área de influencia es el propio municipio, estando muy influenciada por la capital departamental. Esta ciudad debe ser fortalecida a mediano plazo.

Cotoca tiene dos grandes potenciales, por un lado el turístico particularmente de carácter religioso, el mismo que sin embargo no genera una demanda de servicios de hospedaje, por la cercanía a la ciudad de Santa Cruz, por lo que corresponde sobre todo fortalecer los servicios gastronómicos.

Al constituirse en un centro agropecuario importante, es fundamental fortalecer los servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola, provisión de herramientas e insumos agropecuarios y asistencia técnica. Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta únicamente con agencias de Fondos Financieros Privados y cooperativas, situación que no satisface la demanda, por

lo que corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de nuevas agencias.

Con relación a los servicios básicos, la ciudad cuenta un hospital de 2º nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía), asimismo con centros de primer nivel que deberán ser fortalecidos mejorando su equipamiento.

Para obtener servicios de salud especializados, los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz.

Con relación a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, el Gobierno Municipal debería en este sentido promover la ejecución de un programa crediticio con tasas y periodos de pago razonables para facilitar el acceso a la vivienda propia de sus pobladores, previendo que las mismas cuenten con los servicios básicos indispensables de energía eléctrica, agua potable y servicios de comunicación.

Con respecto a los municipios de El Torno y La Guardia se propone su fortalecimiento como “centros de servicios agropecuarios” a fin de brindar toda la gama de asistencia y servicios a pequeños y medianos productores y comerciantes de productos frutícolas, hortalizas, y agropecuarios en general.

## Subregión Integrada y de Expansión

### La articulación del territorio

La subregión tiene una privilegiada ubicación para la distribución de su potencial productivo hacia los mercados de Cochabamba, Chuquisaca y asimismo con el exterior del País. La infraestructura de conexión vial presenta un proceso de rápido mejoramiento, convirtiéndose en un importante pilar de competitividad. Tiene dos ejes carreteros totalmente pavimentados, el uno desde Cabezas, pasando por la ciudad de Santa Cruz y Montero hacia la frontera con Cochabamba en el río Ichilo y un segundo desde Pailón hasta San Julián. Asimismo un eje igualmente pavimentado del oeste hacia el este, desde la Angostura en la antigua carretera a Cochabamba, pasando igualmente por la ciudad de Santa Cruz hasta Pailón en la margen derecha del río Grande.

El 65% de la red fundamental esta con pavimento y es atendida por el Gobierno Central, mientras que el 32% de la red prefectural es atendida por el Gobierno Departamental.

### El sistema de los centros poblados

Con relación a las ciudades que han sido jerarquizados para la prestación de servicios, corresponderá desarrollar las siguientes acciones para fortalecer su rol:

## Montero (Ciudad intermedia “A”)

Constituye la segunda ciudad en importancia poblacional y económica del Departamento y está muy relacionada económicamente con los centros urbanos intermedios de Yapacaní, Mineros, San Carlos, Portachuelo, Buena Vista y otros centros menores como Okinawa, Saavedra, Santa Rosa del Sara, San Pedro y Fernández Alonso. Ha sido priorizada para fortalecer sus servicios en el corto plazo.

Tiene vocación para constituirse en un centro para el asentamiento de industrias, para lo cual requiere consolidar su parque industrial y dotarle de los diferentes servicios que requiere este tipo de infraestructura (ordenamiento de los espacios, vías de circulación, agua, energía eléctrica, gas, disposición de residuos sólidos y evacuación de líquidos). Por otro lado, el Gobierno Municipal deberá establecer una política para atraer el establecimiento de nuevas industrias (reducciones impositivas y de tasas, simplificación de trámites para las nuevas inversiones y otros).

Al constituirse en un centro importante para la prestación de servicios para los sectores productivos de las provincias Obispo Santistevan, Sara, Ichilo y parcialmente Warnes, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola e industrial
- Infraestructura para el acopio y distribución de diesel
- Almacenamiento de granos
- Mercadeo mayorista
- Provisión de herramientas e insumos para los sectores agropecuario e industrial
- Asistencia técnica para la producción agropecuaria y de transformación
- Abastecimiento de alimentos de abarrotes para la demanda de las poblaciones urbanas y rurales de su área de influencia
- Mantenimiento y reparación de vehículos livianos y pesados
- Cuartel de bomberos para el control de incendios que se puedan dar en el parque industrial y ciudad.
- Construcción de una estación bimodal

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta con agencias de bancos, agencias de fondos financieros privados y agencia de cooperativa de ahorro y créditos, situación que permite satisfacer la demanda.

En lo referente al servicio de salud, la ciudad cuenta tres hospitales de 2º nivel que permiten la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Sin embargo por su situación central de prestación de servicios hacia todo el norte y este, es fundamental el establecimiento de un nuevo hospital de tercer nivel para la atención de servicios especializados. Por otro lado, deberá contarse con un servicio de ambulancias con unidades en cada uno de los municipios

de su área de influencia para garantizar el rápido traslado de los enfermos hacia el hospital de la capital provincial.

Se dispone asimismo de carreras universitarias dependientes de la Universidad Gabriel René Moreno, debiendo reforzarse las áreas de administración de empresas e informática y la generación de capacidades técnicas de bomberos especializados en incendios industriales y petroleros.

## **Yapacaní** (Ciudad Intermedia “B”)

Su área de influencia es el propio municipio y parcialmente los otros municipios de la provincia Ichilo, estando muy relacionada con la ciudad de Montero para acceder a diversos servicios. Esta localidad debe ser fortalecida a mediano plazo.

Al constituirse en un centro agropecuario y de transformación particularmente del arroz, importante no solo para su propio municipio sino también para los municipios vecinos y por otro lado de la producción forestal, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola e industrial
- Almacenamiento de granos
- Mercadeo mayorista
- Provisión de herramientas e insumos para los sectores agropecuario e industrial
- Asistencia técnica para la producción agropecuaria y de transformación
- Abastecimiento de alimentos de abarrotes para la demanda de las poblaciones urbanas y rurales de su área de influencia
- Mantenimiento y reparación de vehículos livianos y pesados

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta con agencia de banco privado, situación que no satisface la demanda, por lo que corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de nuevas entidades crediticias.

Con relación a los servicios de salud, la localidad cuenta un hospital de 2º nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Para obtener servicios de salud especializados, los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Montero y en algunos casos hasta Santa Cruz. Resulta por ello indispensable fortalecer el funcionamiento del hospital recientemente instalado, de manera que le permita atender las demandas de los 4 municipios de la provincia Ichilo. Corresponde además fortalecer la atención de los centros de primer nivel existentes mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado. Por otro lado, deberá contarse con un servicio de ambulancias con unidades en cada uno de los municipios de su área de influencia para garantizar el traslado de los enfermos hacia el hospital de Yapacaní.

En lo relativo a la educación superior, se dispone de carreras universitarias dependientes de la Universidad Gabriel René Moreno, siendo importante fortalecer la formación en aspectos agropecuarios y forestales. Debe impulsarse la creación de centros de investigación agrícola y forestal.

Así también debe impulsarse la creación de centros de investigación, extensión y transferencia de tecnología agrícola, pecuaria y forestal.

Con relación a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un buen nivel de habitantes que cuentan con vivienda propia.

## **Mineros** (Ciudad Intermedia “B”)

Su área de influencia es el propio municipio y parcialmente los municipios de San Pedro y Fernández Alonso de la provincia Obispo Santistevan, estando muy relacionado con la ciudad de Montero para acceder a diversos servicios. Esta localidad debe ser fortalecida a mediano plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios agropecuarios y de transformación, particularmente de caña de azúcar y granos, no sólo para su propio municipio sino también para los municipios vecinos, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola e industrial
- Almacenamiento de granos
- Provisión de herramientas e insumos para el sector agropecuario
- Asistencia técnica para la producción agropecuaria
- Mantenimiento y reparación de vehículos livianos y pesados
- Fortalecimiento policial

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta con agencia de banco privado y fondo financiero privado, por lo que corresponderá al Gobierno Municipal analizar si esta situación satisface la demanda y de no ser así efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de nuevas agencias.

Respecto al servicio de salud, la localidad no cuenta con un hospital de 2º nivel que permita la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Por ello para obtener servicios de salud de especialidades básicas y especializadas, los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Montero y en algunos casos hasta Santa Cruz. Por ello resulta indispensable el fortalecimiento del micro hospital, que permita atender las demandas de la localidad y de los dos municipios ubicados más al norte. Asimismo, corresponde fortalecer la atención de los centros de primer nivel existentes mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado. Por otro lado deberá contarse con un servicio de ambulancias

con unidades en los 2 municipios vecinos para garantizar el traslado de los enfermos hacia el micro hospital de mineros.

En lo referente a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un adecuado nivel con vivienda propia.

## Pailón

Por su ubicación geográfica se constituye en un “**Centro de Servicios Agropecuarios**”. Su área de influencia es el propio municipio, estando muy relacionado con la ciudad de Santa Cruz de la Sierra para acceder a diversos servicios, siendo el punto de ingreso del transporte proveniente de la ruta proveniente de Puerto Suárez y asimismo desde Ascensión de Guarayos y San Ignacio de Velasco. Esta localidad debe ser fortalecida a mediano plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios agropecuarios y de acopio particularmente de las distintas oleaginosas, maíz, trigo y actividad bovina, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola e industrial
- Almacenamiento de granos
- Provisión de herramientas e insumos para los sectores agropecuario e industrial
- Asistencia técnica para la producción agropecuaria y de transformación
- Mantenimiento y reparación de vehículos livianos y pesados
- Fortalecimiento los servicios gastronómicos y de hospedaje

En lo concerniente a los aspectos financieros-crediticios, a pesar del gran movimiento económico que se desarrolla en Pailón, le corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de agencias de algunas de estas entidades.

Con relación a los servicios básicos, la localidad no cuenta con un hospital de 2º nivel, por ello para obtener servicios de salud de especialidades básicas y especializadas los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. Corresponde en tal sentido fortalecer la atención de los centros de primer nivel existentes mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado.

Respecto a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un nivel adecuado con vivienda propia.

Por otro lado, las ciudades que deben ser fortalecidos sus servicios en el largo plazo:

- **Portachuelo** “Centro de servicios agropecuarios”
- **San Carlos** “Centro de servicios turísticos”
- **Buena Vista** “Centro de servicios turísticos”

## Los usos del suelo

El PLUS Departamental estableció en la categoría de tierras de uso agropecuario intensivo un total de 3.071.951 hectáreas, estas constituyen, por sus condiciones climáticas y edáficas, las de mayor potencialidad para el desarrollo agrícola y ganadero del Departamento. Dentro de esta categoría, las unidades de uso que se hallan en la subregión son la AI 1.- Agropecuaria intensiva: abanico aluvial del río Piraí, deposiciones aluviales de Yapacaní-Ichilo y AI 2.- Agropecuaria intensiva: llanura aluvial antigua del río Grande, al norte de la isoyeta de 900 mm de precipitación anual. Ambas unidades abarcan un total de 2.307.870 hectáreas, o sea el 75% de la mencionada categoría.

Además de las unidades señaladas, se identificaron como zonas aptas para la actividad ganadera las siguientes unidades:

- GI 1 Ganadería intensiva: Zonas de Buen Retiro, la Bélgica, limitadas para desarrollar agricultura por condiciones de relieve y baja fertilidad de suelos.
- GE-F Ganadería Extensiva y Manejo de Fauna: Bañados del cauce bajo de los ríos Grande, Piraí y Cañón las Cutas. Zona con alto valor ecológico por riqueza de flora y concentración de fauna silvestre con praderas con regímenes periódicos de inundación y por ello limitada la actividad agrícola.
- GE-P Ganadería extensiva y protección: Llanura aluvial reciente del río Grande, con restricciones para la agricultura por baja precipitación y peligro de desestabilización de las orillas de los ríos por erosión de las márgenes.
- GE C2 Ganadería extensiva y conservación: zona norte del río Piraí cubiertas de pasturas naturales con capacidad de uso limitadas para agricultura por presencia de áreas inundadizas.
- GE-P2 Ganadería extensiva y protección en dunas: zona de las Lomas de Arena en las nacientes del río Moreno, no aptas para agricultura por ser tierras de baja fertilidad, textura arenosa, ausencia de bosque y alto riesgo de erosión eólica.

En lo relativo al potencial de aprovechamiento forestal, el PLUS estableció la Unidad B2.- Bosque de manejo sostenible en las reserva forestal del Choré, área con presencia predominante de bosques con alto volumen de madera y marginal para uso agropecuario al estar sujeta a inundaciones. Al respecto, el Plan Estratégico para el Desarrollo Forestal de Bolivia (STCP, 2000) considerando un 70% de la superficie por región productora, establece que el potencial de producción de los bosques del Chore, alcanza los 27.5 millones de metros cúbicos.

En lo relativo a los espacios de conservación, se ubican en la subregión total o parcialmente las áreas protegidas Amboró, Río Grande-Valles Cruceños, Lomas de Arena, Parabanó, Palmera de Saó, Espejillos, Meandros Antiguo del río Ichilo y Lagunas Santa Bárbara y Brava.

## Las potencialidades industriales y mineras

La producción agropecuaria es procesada o transformada por un conjunto considerable de plantas industriales ubicadas en la subregión, es así que se cuentan en la misma las siguientes:

- 4 Ingenios azucareros y uno de producción de alcohol
- 18 plantas de procesamiento de leche
- 127 ingenios arroceros
- 4 plantas procesadoras de oleaginosas
- 13 empresas productoras de alimentos balanceados

Asimismo, un 93% de la capacidad de almacenamiento de granos está localizada en la subregión, contándose con una capacidad instalada para almacenar 1.157.500 toneladas.

En lo referente a recursos mineralógicos, en la subregión se dispone volúmenes considerables de recursos de minería no metálica concernientes a los áridos y las arcillas, los que han permitido el gran desarrollo de las construcciones habitacionales y no habitacionales que existen actualmente.

Con relación a los hidrocarburos, 31 de los 37 campos gasíferos del Departamento se encuentran en la subregión y cuentan con el 84.8% de las reservas de gas probadas y probables del Departamento. En lo referente al petróleo, en la subregión se han asignado 32 de los 39 campos a nueve empresas en los que se encuentran el 88.3 % de las reservas probadas y probables de este hidrocarburo.

## Promoción al desarrollo económico

### Industrialización

- I.- Subprograma para la industrialización y exportación de oleaginosas. Instalación de plantas semi industriales para producción de aceites, harinas, leche de soya y otros derivados.
- II.- Subprograma para la industrialización y exportación de productos de la ganadería bovina: Plantas industriales y semi industriales para producción de hamburguesas, cortes especiales, cueros, calzados, carteras, ropa.
- III.- Subprograma para la industrialización y exportación de productos en base a maíz: Plantas industriales y semi industriales para la producción de maicena, harinas y alimentos balanceados.
- IV.- Subprograma para la industrialización y exportación de productos en base a la leche. Plantas industriales y semi industriales para la fabricación de productos lácteos: Queso, yogurt, crema, leche pasteurizada, condensada y otros.

V.- Programa departamental para el desarrollo del sector energético alternativo: Instalación de plantas industriales o semi industriales de producción de biodiesel.

Otros proyectos identificados y que podrían ser ejecutados una vez se avance con los anteriormente señalados y se subsane las limitaciones para su desarrollo son los siguientes:

- Instalación de ingenios para la producción de alcohol etílico y metílico, azúcar, levaduras.
- Plantas semi industriales para producción de aceite y cosméticos de sésamo.
- Plantas semi industriales para producción de pulpa congelada y jugo enlatado de achachairú.
- Plantas semi industriales para producción de banano deshidratado.
- Plantas semi industriales para producción de jugos de mango.
- Plantas semi industriales para procesado de café verde y café molido.
- Plantas semi industriales para faeneo y comercialización de cueros y carne del lagarto.

## Desarrollo agropecuario

### Proyectos identificados a nivel subregional

En el Plan Productivo Departamental con Inclusión Económica, se identificaron y priorizaron un conjunto de proyectos, que se presentan a continuación:

- Producción y comercialización de pescados.
- Producción y comercialización de aves de doble propósito.
- Producción y conservación de forrajes para el ganado.
- Consolidación de la producción de oleaginosas (soya, girasol, sésamo y maní), caña de azúcar, arroz y maíz.
- Fortalecimiento de la producción bovina de carne y leche.
- Promoción de los ovinos de pelo.

## Desarrollo del riego

Esta temática fue considerada en las propuestas del PDDIE, en el entendido que la aplicación de riego para el desarrollo agrícola, es cada vez una necesidad mayor, en el sentido de asegurar las cosechas y permitir duplicar los rendimientos en los granos.

El Departamento cuenta actualmente con un Plan Departamental de Riego, en el cual se ha podido sistematizar las demandas de riego en las diferentes subregiones del Departamento y que reflejan las siguientes superficies.

SUBREGIÓN	MUNICIPIOS	Nº Proyectos	Superficie a irrigar
Metropolitana, Integrada y de expansión	Yapacaní, San Juan, San Carlos, Buena Vista, San Pedro, Fernández Alonso, Portachuelo, Santa Rosa, Colpa Bélgica, Warnes, El Torno, La Guardia, Cabezas, Cotoca, Pailón, Cuatro Cañadas, San Julián	46	93.525 Has

Cabe precisar que estos proyectos que están a distinto nivel de formulación (idea, perfil, diseño final) corresponden a la demanda de las organizaciones campesinas e indígenas, a objeto de optar a su financiamiento por el Sector Gubernamental.

### Desarrollo turístico

La finalidad del desarrollo del turismo es que los pobladores que ofrecen valores naturales, históricos o culturales puedan mejorar su nivel de ingresos económicos, sea como nuevas fuentes de empleo u ofertando distintos tipos de servicios que requieren los visitantes.

Actualmente se viene ofertando en el departamento 7 rutas turísticas, siendo las siguientes las que corresponden a esta subregión:

#### Parque Nacional Amboró

Presenta una gran belleza escénica por su relieve montañoso, sus cañones y constituye uno de los sitios de mayor biodiversidad del planeta. El acceso al parque se le puede efectuar desde las localidades ubicadas sobre la carretera antigua a Cochabamba y asimismo desde los municipios de la provincia Ichilo.

Los caminos de acceso desde las carreteras a los diferentes campamentos y albergues: Macuñucú, La Chonta, Isama, Saguayo, Villa Amboró, Mataracú y otros deben ser consolidados, señalizados y mantenidos.

#### Parque Regional Lomas de Arena

Permite disfrutar de las lagunas en las dunas de arena y un sendero ecológico que facilita el turismo ecológico además de otros atractivos como río Chore-Chore, los bosques semidesiduos y pastizales naturales.

Se encuentra muy cerca de la ciudad de Santa Cruz, pertenece al municipio de La Guardia. Es fundamental para su aprovechamiento, contar con una adecuada señalización vial desde la avenida Santos Dumont hasta el Parque.

### Monumento Natural Espejillos

Permite disfrutar de las caídas de agua y la observación de la flora y fauna. Se encuentra muy cercano a la ciudad de Santa Cruz. Es necesario efectuar una señalización de la ruta desde la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, para llegar hasta el monumento.

### Recursos naturales

#### Gestión de las áreas protegidas

Las áreas protegidas (AP) en el Departamento han sido constituidas para preservar distintos ecosistemas tanto por iniciativa del Gobierno Nacional, del Gobierno Departamental y asimismo de los Gobiernos Municipales y forman en conjunto el Sistema Departamental de Áreas Protegidas.

En aspectos de localización a nivel subregional, se tiene la siguiente distribución:

La AP Nacional Amboró, las AP Departamentales; Parque Lomas de Arena, Meandros antiguos del río Ichilo, ANMI (Área Natural de Manejo Integrado) Río Grande Valles Cruceños y Monumento Natural Espejillos y las AP Municipales; Parabanó, Palmera de Saó, Curichi Cuajo y las Lagunas Santa Bárbara y Brava y Elías Meneses

## Subregión Valles Cruceños

### La articulación del territorio

La subregión tiene una privilegiada ubicación para la distribución de su potencial productivo hacia los mercados de Cochabamba, Chuquisaca y la subregión metropolitana de Santa Cruz.

Atraviesa la subregión la carretera asfaltada hacia Cochabamba y la conexión hacia Sucre que a corto plazo será también pavimentada. Se encuentran en la subregión 587 km de la red fundamental o sea el 13.6% de la misma y tiene el 27% de esta red con pavimento. Un total de 859 km que corresponden a la red prefectural, o sea el 18.6% de la red mantenida por el Gobierno Departamental.

### El sistema de los centros poblados

Dispone la subregión de un conjunto de centros urbanos con tradición, cultura e historia y una fuerte identidad "valluna", que le permite actuar en forma colectiva para promover su desarrollo.

La subregión tiene una superficie aproximada de 1.373.200 Has, o sea el 3.7% del territorio departamental

Como centros urbanos priorizados el PDES identificó: Comarapa, Vallegrande y Samaipata, sin embargo se ha visto necesario incorporara a Mairana a ser potenciada en el mediano plazo por los servicios que presta al sector agropecuario.

## **Vallegrande** (Ciudad Intermedia “B”)

Su área de influencia es el propio municipio, estando además relacionada con la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en aspectos comerciales. Es el centro referente para la prestación de los servicios a los otros cuatro municipios de la provincia Vallegrande, por lo que debe ser fortalecida en el corto plazo para reafirmar su rol.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios particularmente demandados por la producción hortofrutícola y ganadera y asimismo de las empresas y microempresas de procesamiento de frutas y leche, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola y transformación.
- Provisión de herramientas e insumos agropecuarios y asistencia técnica.
- Construcción de centros para la educación técnica.
- Asistencia técnica en producción frutícola y de transformación de frutas y leche.

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta con una agencia de banco y agencias de cooperativas de ahorro y crédito, corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de nuevos entes crediticios.

Respecto a los servicios básicos, la localidad cuenta con un hospital de 2º nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Para obtener servicios de salud especializados los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. En tal sentido corresponde fortalecer la atención de los centros de primer nivel existentes mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado.

Por otro lado deberá contarse con un servicio de ambulancias con unidades en cada uno de los 4 municipios: Moro Moro, Trigal, Pucará y Postrevalle para garantizar el traslado de los enfermos hacia el hospital de la capital provincial. Por su ubicación, a mediano plazo debe considerarse el establecimiento de un hospital de tercer nivel en Vallegrande, para prestar los servicios especializados al conjunto de pobladores de los municipios de las provincias Florida, Vallegrande y Manuel María Caballero.

Con relación a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un buen nivel con vivienda propia.

## **Comarapa** (Ciudad Intermedia “B”)

Su área de influencia es el propio municipio y el municipio de Saipina, estando además relacionada con la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en aspectos comerciales. Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el mediano plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios particularmente demandados por la producción hortofrutícola y ganadera, asimismo de las empresas y microempresas de procesamiento de frutas, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola y transformación.
- Provisión de herramientas e insumos agropecuarios y asistencia técnica.
- Construcción de centros para la educación técnica.
- Asistencia técnica en producción frutícola y hortícola.

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta únicamente con una agencia de una cooperativa de ahorro y crédito, situación que no satisface la demanda existente, por lo que corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de nuevos entes crediticios.

En lo concerniente a los servicios básicos, la localidad cuenta con un hospital de 2º nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz para obtener servicios de salud especializados. En tal sentido corresponde fortalecer la atención de los centros de primer nivel existentes, mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado. Por otro lado deberá contarse con un servicio de ambulancias con unidades en Saipina para garantizar el traslado de los enfermos hacia el hospital de la capital provincial.

Respecto a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un nivel deficitario, el Gobierno Municipal debería promover la ejecución de un programa crediticio con tasas y periodos de pago razonables, para facilitar el acceso a la vivienda propia de sus pobladores previendo que las mismas cuenten con los servicios básicos indispensables de energía eléctrica, agua potable y servicios de comunicación.

## **Samaipata** (Ciudad Intermedia “B”)

Su área de influencia es el propio municipio y los municipios vecinos de Pampa Grande, Mairana y Quirusillas, estando además relacionada con la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en aspectos comerciales. Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el mediano plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios particularmente demandados por la producción hortofrutícola, ganadera y asimismo de las microempresas de procesamiento de frutas, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola y transformación.
- Provisión de herramientas e insumos agropecuarios y asistencia técnica.
- Asistencia técnica en producción frutícola y hortícola.

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, no se cuenta en la ciudad con agencias de ninguna entidad del rubro, por lo que corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de alguna entidad crediticia.

Respecto a los servicios básicos, la localidad cuenta con un hospital de 2º nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Sólo para obtener servicios de salud especializados, los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. Corresponde en tal sentido fortalecer la atención de los centros de primer nivel existentes mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado. Por otro lado deberá contarse con un servicio de ambulancias con unidades en los municipios de su área de influencia para garantizar el traslado de los enfermos hacia el hospital de la capital provincial.

En lo referente a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un nivel adecuado de los hogares cuentan con vivienda propia.

## **Mairana**

Su área de influencia es el propio municipio y parcialmente los municipios vecinos de Pampa Grande y Quirusillas, estando además relacionada con la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en aspectos comerciales. Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el mediano plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios, particularmente demandados por la producción agrícola, ganadera y avícola, asimismo de las microempresas de procesamiento de frutas, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola y transformación.
- Provisión de herramientas e insumos agropecuarios y asistencia técnica.
- Mercadeo mayorista.
- Asistencia técnica en producción agropecuaria.
- Instalación de servicios gastronómicos y de hospedaje.

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta con una agencia de un FFP y cooperativas de ahorro y crédito, por lo que corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de una agencia bancaria.

Respecto a los servicios básicos, la localidad no cuenta con un hospital de 2º nivel que permita la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía), por lo que para obtener servicios de salud especializados, los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. Corresponde en tal sentido fortalecer la atención de los centros de primer nivel existentes mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado.

En lo referente a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un nivel deficitario en vivienda propia. El Gobierno Municipal debería promover la ejecución de un programa crediticio con tasas y periodos de pago razonables, para facilitar el acceso a la vivienda propia de sus pobladores previendo que las mismas cuenten con los servicios básicos indispensables de energía eléctrica, agua potable y servicios de comunicación.

Un análisis particular a largo plazo deberá determinar la potencialidad de constituirse en un centro de servicios o ciudad intermedia “B”, que ofrece la localidad de Mataral, centro poblado actualmente con muy pocos servicios, pero por su ubicación geográfica central entre los municipios de las tres provincias de los valles, podría ser para estos el lugar de provisión de servicios de apoyo a los sectores tanto primario como de transformación de los productos hortofrutícolas y pecuarios.

## **Los usos del suelo**

El PLUS departamental determino para la subregión como aptas para el uso agrícola las siguientes unidades:

AI 1.- Agropecuaria intensiva: valles de Masicurí, que cuenta con condiciones climáticas y edáficas que permiten desarrollar la agricultura y ganadería.

AR.- Agricultura bajo riego: Horticultura en los valles, que disponen de una precipitación menor a los 800 mm, pero con disponibilidad de recursos hídricos superficiales, clima y suelos aptos para desarrollar horticultura.

Para la actividad ganadera, se determinó la unidad GE C3.- Ganadería extensiva y conservación: zona del subandino sur, Vallegrande, Mataral, Comarapa con topografía de ondulada a accidentada y precipitaciones anuales inferiores a los 800 mm. Esta unidad cubre cerca al 30% de la superficie de la subregión.

En aspectos productivos, en la subregión se producen la mayor parte de las hortalizas y tubérculos que se consumen en el Departamento así como en los departamentos de Cochabamba, Oruro y La Paz.

Al constituirse en una zona privilegiada por aspectos climatológicos para la producción de frutas y hortalizas, permite a la subregión de los valles constituirse en el principal abastecedor de este tipo de productos, principalmente al significativo conjunto poblacional de región metropolitana.

Otra actividad importante es la actividad ganadera bovina que se desarrolla principalmente en sistema de ramoneo, en lo concerniente a la producción de leche, en los valles se produce el 5% de la producción departamental. En el campo avícola en la subregión se producen tres millones de huevos.

## **Las potencialidades industriales y mineras**

Si bien es incipiente aún el proceso de transformación de los productos agropecuarios, teniendo establecida sólo una planta de carácter industrial en Mairana para la producción de harina de maíz, existen por otro lado muy buenas posibilidades de incursionar en procesos de transformación de la producción de frutas y hortalizas de la subregión. Al respecto, existen iniciativas de producción artesanal de mermeladas y licores de frutas y recientemente se ha iniciado la producción de vinos a mayor escala en Vallegrande.



En lo referente a recursos mineralógicos, en la subregión sólo se dispone de recursos de minería no metálica concernientes a los áridos, arcillas y ceniza volcánica.

## Promoción al desarrollo económico

### Industrialización

- I.- Subprograma para la producción, transformación y comercialización del trigo. Plantas semi industriales para producción de pan.
- II.- Subprograma para la industrialización y exportación de productos frutícolas: Plantas industriales y semi industriales para la producción de vinos, jugos, mermeladas, conservas.
- III.- Subprograma para la industrialización de productos maderables: Carpintería para producción de cajas de madera.
- IV.- Subprograma para la producción, transformación y comercialización de productos apícolas: Producción de derivados de la miel.
- V.- Subprograma para la industrialización y exportación de productos en base a maíz: Plantas industriales y semi industriales para la producción de maicena, harinas y alimentos balanceados.

Otros proyectos identificados y que podrían ser ejecutados una vez se avance con los anteriormente señalados y se subsane las limitaciones para su desarrollo son los siguientes:

- Plantas semi industriales procesadoras de chancaca.
- Plantas semi industriales para producción de encurtidos de hortalizas.
- Plantas semi industriales para procesamiento de frutas de pepita y carozo.
- Planta para producción de refrescos de sandía.

### Desarrollo agropecuario

El PIED identificó y priorizó un conjunto de proyectos agropecuarios destinados al consumo directo:

- Producción de frejol para exportación
- Producción y comercialización de la chirimoya
- Producción y comercialización de flores
- Producción de semilla certificada de papa
- Producción y comercialización de hortalizas
- Producción y comercialización de frutas
- Producción y comercialización de avena
- Producción y comercialización de maní

- Silvopasturas para la ganadería
- Fortalecimiento de la producción bovina de leche
- Producción de maíz y tabaco
- Producción de caña de azúcar
- Avicultura

### Desarrollo del riego

Esta temática fue considerada en las propuestas del PDDIE, en el entendido que la aplicación de riego para el desarrollo agrícola es cada vez una necesidad mayor, en el sentido de asegurar las cosechas y permitir duplicar los rendimientos en los granos.

El Departamento cuenta actualmente con un Plan Departamental de Riego, en el cual se ha podido sistematizar las demandas de riego en las diferentes subregiones del Departamento y que reflejan las siguientes superficies.

SUBREGIÓN	MUNICIPIOS	Nº Proyectos	Superficie a irrigar
Valles	Mairana, Pampa Grande, Samaipata, Quirusillas, Comarapa, Saipina, Valle Grande, Trigal, Postrer Valle, Pucará, Moro Moro	91	66.217 Has

Cabe precisar que estos proyectos que están a distinto nivel de formulación (idea, perfil, diseño final) corresponden a la demanda de las organizaciones campesinas e indígenas, a objeto de optar a su financiamiento por el sector Gubernamental

### Desarrollo turístico

La finalidad del desarrollo turístico es que los pobladores que ofrecen valores naturales, históricos o culturales puedan mejorar su nivel de ingresos económicos, sea como nuevas fuentes de empleo u ofertando distintos tipos de servicios que requieren los visitantes.

Actualmente se viene ofertando 4 rutas turística:

- La ruta del Che
- Fuerte de Samaipata
- Parque Nacional Amboró
- La ruta arqueológica de los valles cruceños

## La Ruta del Che

Ha sido diseñada para un segmento específico nacional e internacional, que valora las acciones del guerrillero Che Guevara. Se accede a la misma tanto por Vallegrande como por Lagunillas. Para su aprovechamiento se requiere la conclusión del pavimentado desde Santa Cruz hasta Vallegrande y una carretera ripiada hacia Lagunillas. Deberá asegurarse que haya disponibilidad de un servicio específico de minibuses para el traslado de los turistas a estas localidades. Desde estos puntos existen las opciones de caminos vecinales para efectuar el recorrido, debiendo sin embargo garantizar la disponibilidad de alquilar vehículos todo terreno para efectuarlo sin contratiempos. Algunos lugares emblemáticos como la “casa de calamina”, ahora desaparecida deberían ser reconstruidos.

## Fuerte de Samaipata

Ha sido declarado por la UNESCO, como patrimonio cultural de la humanidad por lo cual es conocido a nivel internacional, siendo único en el mundo por sus dimensiones y por su simbolismo. Para su aprovechamiento se requiere la conclusión del resellado de la carretera desde Santa Cruz hasta Samaipata y un mejoramiento del tramo para llegar al fuerte. Un sitio complementario a la visita a Samaipata, lo puede constituir el pequeño “Fuerte de Parabanocito”, muy cercano a La Angostura siendo el puesto más avanzado hacia la llanura cruceña y que actualmente no ha sido protegido ni mantenido. El tramo vial hasta estas ruinas debería ser mejorado y las mismas deberían ser limpiadas y protegidas por las autoridades del municipio.

## Parque Nacional Amboró

Presenta una gran belleza escénica por su relieve montañoso, sus cañones y constituye uno de los sitios de mayor biodiversidad del planeta. El acceso al parque se le puede efectuar desde las localidades ubicadas sobre la carretera antigua a Cochabamba.

Los caminos de acceso desde las carreteras a los diferentes atractivos turísticos: Las Yunga de Mairana, los Helechos Gigantes y otros que deben ser consolidados, señalizados y mantenidos.

## La Ruta Arqueológica de los Valles Cruceños

Permite visitar sitios arqueológicos con arte rupestre, como ser las cavernas de Mataral, las pinturas rupestres de Saipina, Petrograbados de “Toro Muerto” y pinturas rupestres de “Buey”. Siendo una ruta de carácter especializado, corresponde por un lado analizar la posibilidad de incorporar en la misma otros lugares de similar valor en la subregión tales como en el municipio Saipina: pinturas rupestres Pie de La Cuesta, cavernas de arte rupestre en El Sotal, cavernas de arte rupestre en El Encanto y en el municipio Comarapa: cavernas de arte rupestre en La Peña Escrita y las pinturas rupestres de Puka Cocha. Para todos los casos deberá preverse tener las rutas camineras señalizadas y accesibles durante todo el año.

## Recursos naturales

### Gestión de las áreas protegidas

Las áreas protegidas en el departamento han sido constituidas para preservar distintos ecosistemas tanto por iniciativa del Gobierno Nacional, por la Gobernación de Santa Cruz y asimismo de los Gobiernos Municipales y forman en conjunto el Sistema Departamental de Áreas Protegidas.

La AP Nacional Amboró, la AP Departamental ANMI Río Grande Valles Cruceños y las AP Municipales: Microcuenca El Chape, Laguna Quirusillas y el Jardín Cactáceas de Bolivia.

## Subregión Chaco

### La articulación del territorio

Tiene una ubicación estratégica en el eje exportador hacia la Argentina y Paraguay, siendo además un territorio de conexión con Tarija y Chuquisaca. Atraviesa la subregión la carretera asfaltada hacia Argentina, encontrándose en la subregión el 16.5% de la red fundamental departamental. El 30.3% de esta red se encuentra con pavimento. Cuenta además con el 13.1% de la red mantenida por el SEDCAM.

### El sistema de los centros poblados

La subregión tiene una superficie de 7.983.500 Has. osea el 21.9% del territorio departamental.

El municipio de Camiri por su ubicación al centro de la ruta Santa Cruz-Argentina y lugar de tránsito de la carretera desde Chuquisaca, tiene un alto potencial para la prestación de servicios al transporte internacional.

La mayoría de sus centros poblados son pequeños pero cuentan con tradición, cultura, historia y una identidad “chaqueña”, que les permite actuar en forma colectiva para promover su desarrollo.

La localidad urbana de la subregión considerada para ser fortalecida en el corto plazo es Camiri (Ciudad Intermedia “A”), su área de influencia es el propio municipio y los municipios de Cuevo, Boyuibe, Lagunillas, Gutiérrez y Charagua, aunque este último municipio por contar con afinidad productiva con la subregión integrada y de expansión, se relaciona en muchos casos directamente con la capital del Departamento. A su vez Camiri se halla muy relacionada con la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en aspectos comerciales. Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el corto plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios demandados por la producción agrícola, ganadera, del transporte interdepartamental e internacional y asimismo del sector hidrocarburos, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola
- Mantenimiento y reparación vehículos de transporte liviano y pesado
- Provisión de maquinaria, herramientas e insumos agropecuarios
- Provisión de equipos y servicios demandados por el sector de hidrocarburos
- Cuartel de bomberos para el control de incendios forestales y petroleros
- Matadero frigorífico

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta con agencias bancarias, cooperativas y agencias de los FPPP, situación que satisface la demanda existente.

Con relación a los servicios básicos, la localidad cuenta con tres hospitales de 2º nivel que permiten la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Sólo para obtener servicios de salud especializados, los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. Corresponde fortalecer la atención de los hospitales y centros de primer nivel existentes, mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado. Por otro lado deberá contarse con un servicio de ambulancias con unidades en los municipios de su área de influencia para garantizar el traslado de los enfermos hacia el hospital de la capital provincial. A mediano plazo debe considerarse el establecimiento de un hospital de tercer nivel en Camiri, para prestar los servicios especializados al conjunto de los municipios de la provincia Cordillera.

Respecto a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un nivel deficitario, el Gobierno Municipal debería promover la ejecución de un programa crediticio con tasas y periodos de pago razonables, para facilitar el acceso a la vivienda propia de sus pobladores, previendo que las mismas cuenten con los servicios básicos indispensables de energía eléctrica, agua potable y servicios de comunicación.

### **Charagua** (Ciudad Intermedia “B”)

Tiene mucha afinidad productiva con la subregión integrada y de expansión. Su área de influencia es el propio municipio, que es el más extenso del Departamento. Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el mediano plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios particularmente demandados por la producción agrícola, ganadera, y a futuro una vez pavimentado el tramo El Espino-Boyube, del transporte interdepartamental e internacional, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola.
- Provisión de herramientas e insumos agropecuarios.
- Mantenimiento y reparación de vehículos de transporte livianos y pesados.
- Asistencia técnica en aspectos agropecuarios.

- Fortalecimiento del ISTACH para contar con profesionales en aspectos agropecuarios.
- Cuartel de Bomberos para incendios forestales y petroleros.

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta con una agencia de un FFP, situación que no satisface la demanda existente, por lo que corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de nuevos entes crediticios.

Con relación a los servicios básicos, la localidad cuenta con un hospital de 2º nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Para obtener servicios de salud especializados, los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. Corresponde fortalecer la atención del hospital y de los centros de primer nivel existentes, mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado.

Con relación a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un nivel deficitario, el Gobierno Municipal debería promover la ejecución de un programa crediticio con tasas y periodos de pago razonables, para facilitar el acceso a la vivienda propia de sus pobladores previendo que las mismas cuenten con los servicios básicos indispensables de energía eléctrica, agua potable y servicios de comunicación.

Impulsar la creación de centros de investigación, extensión y transferencia de tecnología agrícola y pecuaria.

### **Los usos del suelo**

El PLUS determinó para esta subregión mayormente unidades aptas para el uso en ganadería, siendo estas:

- GE-P2.- Ganadería extensiva y protección en dunas: Zona de las Lomas de Arena en la zona de Hito Villazón, con tierras de baja fertilidad, textura arenosa, ausencia de bosque y alto riesgo de erosión eólica.
- GE-P1.- Ganadería extensiva y protección en dunas: zona de los arenales de Guanacos, con tierras limitadas por baja fertilidad con zonas de dunas conformadas por material suelto, alto riesgo de erosión eólica.
- GE-P.- Ganadería extensiva y protección: Llanura aluvial reciente del río Parapetí, siendo tierras con restricciones para la agricultura por la baja precipitación y peligro de desestabilización de las orillas del río por erosión de las márgenes.
- GE AR.- Ganadería extensiva: áreas con potencial agrícola bajo riego en las zonas de San Antonio de Parapetí, Abapó-Isoso, Isla Verde. Esta unidad cubre la mayor parte de la llanura chaqueña, estando restringida para la agricultura a secano por la precipitación pluvial deficiente.

Como zonas aptas para la agricultura el PLUS estableció dos unidades: la AI 3.- Agropecuaria intensiva en áreas de pie de monte de las serranías chaqueñas que cuentan con tierras aptas para uso agropecuario.

**AR.-** Agricultura bajo riego: horticultura en pie de serranías del subandino y llanuras aluviales de inundación del Parapeti, con precipitación pluvial menor a los 800 mm pero con disponibilidad de recursos hídricos superficiales, clima y suelos aptos para desarrollar horticultura u otros cultivos.

En lo relativo a los espacios de conservación, se ubican en la subregión las áreas protegidas del parque Kaa Iya o Gran Chaco y la Serranía de Sararenda.

En aspectos productivos, la subregión es eminentemente ganadera, principalmente bajo el sistema de ramoneo.

Es productora del 21% del maíz cultivado a nivel departamental y en menor escala soya, frejol, sorgo y algodón.

### Las potencialidades industriales y mineras

En lo referente a recursos mineralógicos, en la subregión se dispone de recursos de minería no metálica concernientes a los áridos que permiten el desarrollo de las construcciones civiles para distintos propósitos.

Seis de los 37 campos gasíferos asignados a cuatro de las empresas que trabajan en el Departamento se encuentran en la subregión y cuentan con el 15.2% de las reservas probadas y probables del Departamento.

Con relación al petróleo, en la subregión chaco trabajan 5 empresas a las que se han asignado 7 campos en los que se encuentran el 11.7 % de las reservas probadas y probables existentes en el Departamento.

### Promoción al desarrollo económico

#### Industrialización

- I.- Subprograma para la industrialización en base a la leche. Plantas semi industriales para la producción de productos lácteos: Leche pasteurizada, queso, yogurt y otros.
- II.- Subprograma para la industrialización de productos de la ganadería bovina. Plantas de faeneo y distribución de carne vacuna.
- III.- Subprograma para la industrialización de oleaginosas. Instalación de plantas semi industriales para producción de derivados de soya y girasol.
- IV.- Subprograma para la industrialización de productos en base a maíz: Plantas semi industriales para la producción de maicena, harinas y alimentos balanceados.

Otros proyectos identificados y que podrían ser ejecutados una vez se avance con los anteriormente señalados y se subsane las limitaciones para su desarrollo son los siguientes:

- Producción de derivados de la miel
- Producción de biodiesel en base a macororó
- Industrialización del algarrobo
- Transformación de la sábila
- Elaboración de mermeladas de zapallo y joco
- Industrialización de la carahuata

### Desarrollo agropecuario

Proyectos identificados a nivel subregional:

- Producción y comercialización de la miel
- Granjas piscícolas
- Producción de forrajes
- Producción de aves parrilleras y ponedoras
- Comercialización de caprinos y ovinos
- Producción y comercialización de porcinos
- Silvopasturas para alimentación de ganado
- Fortalecimiento de la producción bovina de carne y leche
- Manejo de la ganadería de ramoneo
- Producción de maíz
- Promoción de los ovinos de pelo

### Desarrollo del riego

Esta temática fue considerada en las propuestas del PDDIE, en el entendido que la aplicación de riego para el desarrollo agrícola, es cada vez una necesidad mayor, en el sentido de asegurar las cosechas y permitir duplicar los rendimientos en los granos.

El Departamento cuenta actualmente con un Plan Departamental de Riego, en el cual se ha podido sistematizar las demandas de riego en las diferentes subregiones del Departamento y que reflejan las siguientes superficies.

SUBREGIÓN	MUNICIPIOS	Nº Proyectos	Superficie a irrigar
Chaco	Camiri, Charagua, Cuevo, Gutiérrez, Lagunillas	81	34.764 Has

Cabe precisar que estos proyectos que están a distinto nivel de formulación (idea, perfil, diseño final) corresponden a la demanda de las organizaciones campesinas e indígenas, a objeto de optar a su financiamiento por el Sector Gubernamental.

### **Desarrollo turístico**

La finalidad del desarrollo del turismo es que los pobladores que ofrecen valores naturales, históricos o culturales puedan mejorar su nivel de ingresos económicos, sea como nuevas fuentes de empleo u ofertando distintos tipos de servicios que requieren los visitantes

La presencia de las áreas protegidas y la particularidad de sus centros poblados constituyen una gran posibilidad de obtención de ingresos por el turismo. Actualmente se viene ofertando 2 ruta turística:

El Parque Nacional de Manejo Integrado Kaa Iya, ofrece un turismo de observación de fauna y flora chaqueña.

Turismo Rural, las Haciendas del Chaco, del que forman parte 5 haciendas: Caraparicito, Yatiguigua, Pirirenda, Itaguazurenda y el Paraíso del Tordo.

### **Recursos Naturales**

#### **Gestión de las áreas protegidas**

Las áreas protegidas de categoría nacional, son administradas por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas-SERNAP, por lo que los actores institucionales locales, Gobernación y Gobiernos Municipales sólo actúan en los Comités de Gestión, instancia que no tiene capacidad decisora.

La AP Nacional Kaa Iya y las AP Municipales: Serranía Sararenda Camiri, Serranía Sararenda Cuevo y Muela del Diablo en Boyuibe.

## **Subregión Chiquitanía**

### **La articulación del territorio**

Atraviesan la subregión tres ejes carreteros de gran importancia: El que conduce al departamento del Beni totalmente pavimentado, un segundo tramo que pasando por las ciudades misionales se conecta con dos estados brasileños Matogrosso y Rondonia, que se halla pavimentado hasta 20 km pasando Concepción y un tercero que conecta Santa Cruz de la Sierra con Puerto Quijarro y su vecino estado Brasileño de Matogrosso Sur y posterior alcance hasta los puertos del Atlántico.

De la red vial que se encuentran en la subregión, el 38.9% corresponde a la red fundamental y el 25 % a la red prefectural, atendida por el SEDCAM.

Atraviesa la subregión en su sector sur la ferrovía hacia el Brasil con sus conexiones ferroviaria y fluvial hacia el Océano Atlántico.

El gasoducto hacia Brasil que atraviesa la subregión con sus dos ramales por Puerto Suárez y por San Matías, ofrece las posibilidades de aprovechamiento de este hidrocarburo para la producción de energía eléctrica para cubrir las necesidades habitacionales e industriales.

### **El sistema de los centros poblados**

Tiene un conjunto importante de centros poblados con tradición, cultura e historia, unos con identidad “Guaraya” y otros identificados como “Chiquitanos”, que les permite actuar en forma colectiva para promover su desarrollo. Varios de estos centros poblados forman parte del circuito misional jesuitico que ha sido declarado patrimonio cultural de la humanidad lo que les otorga una gran potencial para el aprovechamiento turístico.

La subregión tiene una superficie de 16.141.800 Has o sea el 44.3 % del territorio departamental.

Los centros urbanos de servicios jerarquizados en la subregión conforman dos ejes paralelos con dirección este-oeste: Ascensión de Guarayos-San Ignacio y San José-Roboré, siendo los siguientes:

#### **San Ignacio** (Ciudad Intermedia “A”)

Su área de influencia es el propio municipio y los municipios de San Miguel y San Rafael. A su vez se halla muy relacionada con la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en aspectos comerciales, particularmente de ganado bovino y productos forestales. Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el corto plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo de los servicios demandados por la producción agrícola, ganadera, forestal, turismo, transporte interdepartamental e internacional y asimismo del sector minero, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola y forestal
- Mantenimiento y reparación de vehículos de transporte
- Provisión de maquinaria, herramientas e insumos agropecuarios y forestales
- Provisión de equipos y servicios demandados por los sectores de la minería
- Instalaciones de hospedaje y gastronomía requeridos por el turismo.
- Cuartel de bomberos para el control de incendios forestales
- Matadero frigorífico

Con relación a los servicios básicos, la localidad cuenta con un hospital de 2º nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Para obtener servicios de salud especializados, los pobladores

deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. Dada su ubicación, correspondería contar en la ciudad de San Ignacio con un hospital de 3º nivel, el mismo que prestaría sus servicios atendiendo la demanda de toda la población de los municipios de San Matías, San Miguel, San Rafael, Concepción y San Javier. El Gobierno Municipal debería efectuar las gestiones para concretar este requerimiento. Corresponde por el momento fortalecer la atención del hospital y centros de primer nivel existentes, mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado. Por otro lado deberá contarse con un servicio de ambulancias con unidades en los municipios de su área de influencia para garantizar el traslado de los enfermos hacia el hospital de la capital provincial.

En lo referente a la educación superior, se cuenta asimismo con carreras universitarias dependientes de la UAGRM, siendo fundamental fortalecer la formación en aspectos agropecuarios, forestales y administración.

Es primordial impulsar la creación de centros de investigación, extensión y transferencia de tecnología pecuaria y forestal.

Con relación a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, los hogares cuentan con vivienda propia.

### **Ascensión de Guarayos** (Ciudad Intermedia “B”)

Su área de influencia es el propio municipio y los municipios de El Puente y Urubichá. A su vez Ascensión se halla muy relacionada con las ciudades de Trinidad, capital del Beni y Santa Cruz de la Sierra en aspectos comerciales. Cabe señalar que la provincia Guarayos si bien pertenece a la subregión chiquitana, tiene una identidad cultural propia por tratarse de una población nativa distinta al resto de la Chiquitanía que es el pueblo indígena Gwarayu.

Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el corto plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios particularmente demandados por la producción agrícola, ganadera y forestal es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Provisión de maquinaria, herramientas e insumos agropecuarios y forestales
- Mantenimiento y reparación de vehículos de transporte liviano y pesado
- Mantenimiento y reparación maquinaria agrícola y forestal
- Matadero frigorífico
- Cuartel de bomberos para el control de incendios forestales
- Infraestructura hotelera y gastronómica para los requerimientos del sector turismo

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta únicamente con agencias de dos FFP, situación que no satisface la demanda existente, por lo

que corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de nuevos entes crediticios.

En lo referente a los servicios básicos, la localidad cuenta con un hospital de 2º nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Sólo para obtener servicios de salud especializados, los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. Corresponde en tal sentido fortalecer la atención del hospital existente y de los centros de primer nivel mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado. Por otro lado, deberá contarse con un servicio de ambulancias con unidades en los municipios de su área de influencia para garantizar el traslado de los enfermos hacia el hospital de la capital provincial. Por su situación de prestación de servicios para los tres municipios de la provincia y el vecino municipio de San Ramón, es fundamental en el mediano plazo el establecimiento de un hospital de tercer nivel para la atención de servicios especializados.

Con relación a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, la mayoría de los hogares cuentan con vivienda propia.

Se debe impulsar la creación de centros de investigación, extensión y transferencia de tecnología agrícola, pecuaria y forestal.

### **Roboré** (Ciudad Intermedia “A”)

Su área de influencia es el propio municipio. Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el corto plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios particularmente demandados por la producción agrícola, ganadera, del transporte internacional y asimismo del sector turismo, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola
- Mantenimiento y reparación de vehículos de transporte liviano y pesado
- Provisión de maquinaria, herramientas e insumos agropecuarios
- Instalaciones de hospedaje y gastronomía requeridos por el turismo
- Cuartel de bomberos para el control de incendios forestales

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta únicamente con una agencia bancaria, situación que no satisface la demanda existente, por lo que corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de nuevos entes crediticios.

Con relación a los servicios básicos, la localidad cuenta un hospital de 2º nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Para obtener servicios de salud especializados, los pobladores

deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. En tal sentido, corresponde por su ubicación central en el eje Santa Cruz-Puerto Quijarro establecer en Roboré un hospital de 3° nivel para que preste servicios de salud especializados al propio municipio y los municipios de San José, al oeste y hacia el este El Carmen de Ribero Torrez, Puerto Suárez y Puerto Quijarro.

Respecto a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un nivel deficitario, el Gobierno Municipal debería promover la ejecución de un programa crediticio con tasas y periodos de pago razonables, para facilitar el acceso a la vivienda propia de sus pobladores previendo que las mismas cuenten con los servicios básicos indispensables de energía eléctrica, agua potable y servicios de comunicación.

La U.A.G.R.M debe fortalecer la formación en zootecnia, veterinaria, salud, administración y turismo.

### **San José de Chiquitos** (Ciudad Intermedia “B”)

Su área de influencia es el propio municipio. A su vez se halla muy relacionada con la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en aspectos comerciales. Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el corto plazo.

La tendencia de este centro es constituir un centro nodal de transporte, tanto de la carga proveniente de la subregión del Pantanal, como aquella originada en la provincia Velasco y la carga proveniente del Brasil que pasa por San Ignacio.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios particularmente demandados por la producción agrícola, ganadera, turismo, transporte internacional y asimismo del sector minero, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola
- Mantenimiento y reparación de vehículos de transporte pesado y liviano
- Provisión de maquinaria, herramientas e insumos agropecuarios
- Provisión de equipos y servicios demandados por el sector minero
- Instalaciones de hospedaje y gastronomía requeridos por el turismo
- Cuartel de bomberos para el control de incendios forestales
- Servicio de aeropuerto

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta con agencia bancaria y una de un FFP, situación que no satisface la demanda existente, por lo que corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de nuevos entes crediticios.

En lo referente a los servicios básicos, la localidad cuenta con un hospital de 2° nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría,

medicina general y cirugía). Sólo para obtener servicios de salud especializados, los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. Corresponde en tal sentido fortalecer la atención del hospital existente y de los centros de primer nivel mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado.

Con relación a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un nivel adecuado en el entendido que el 70% de los hogares cuentan con vivienda propia.

Se debe fortalecer la capacitación técnica en mecánica e electricidad automotriz.

### **Concepción** (Ciudad Intermedia “B”)

Su área de influencia es el propio municipio y parcialmente el municipio de San Javier. A su vez Concepción se halla muy relacionada con la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en aspectos comerciales del ganado bovino y la madera. Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el mediano plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios demandados por la producción agrícola, ganadera, forestal, turismo, transporte interdepartamental e internacional y asimismo del sector minero, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola y forestal
- Mantenimiento y reparación de vehículos de transporte
- Provisión de maquinaria, herramientas e insumos agropecuarios
- Provisión de equipos y servicios demandados por los sectores de la minería metálica
- Instalaciones de hospedaje y gastronomía requeridos por el turismo
- Cuartel de bomberos para el control de incendios forestales

En lo concerniente a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta con agencia de FFP y de un banco, situación que no satisface la demanda existente, por lo que corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de nuevos entes crediticios.

Con relación a los servicios básicos, la localidad cuenta con un hospital de 2° nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Sólo para obtener servicios de salud especializados, los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. Corresponde en tal sentido fortalecer la atención del hospital existente y de los centros de primer nivel, mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado.

Con relación a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, los hogares cuentan con vivienda propia.

Se debe fortalecer la capacitación técnica forestal, carpintería y ebanistería.

## San Javier (Ciudad Intermedia “B”)

Su área de influencia es el propio municipio. A su vez se halla muy relacionado con la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en aspectos comerciales, particularmente de productos lácteos. Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el mediano plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios demandados por la producción agrícola, ganadera, turismo, transporte interdepartamental y asimismo del sector minero, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola y forestal
- Mantenimiento y reparación de vehículos de transporte
- Provisión de maquinaria, herramientas e insumos agropecuarios
- Provisión de equipos y servicios demandados por la minería metálica
- Instalaciones de hospedaje y gastronomía requeridos por el turismo
- Asistencia técnica en producción ganadera y transformación de leche

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta únicamente con la agencia de un FFP, situación que no satisface la demanda existente, por lo que corresponderá al Gobierno Municipal efectuar las gestiones para lograr el establecimiento de nuevos entes crediticios.

Con relación a los servicios básicos, la localidad cuenta con un hospital de 2º nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Para obtener los servicios de salud especializados los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. Corresponde en tal sentido fortalecer la atención del hospital existente y de los centros de primer nivel mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado.

Con relación a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica que un nivel medio de los hogares cuentan con vivienda propia.

En lo referente a la formación educativa superior se debe fortalecer la capacitación técnica en pecuaria.

Las ciudades que deben ser fortalecidos sus servicios en el largo plazo:

- San Ramón “Centro de servicios agropecuarios”
- San Julián “Centro de servicios agropecuarios”
- San Miguel “Centro de servicios turísticos”
- San Rafael “Centro de servicios turísticos y forestales”

## Los usos del suelo

Acorde con la categorización efectuada por el PLUS Departamental, las aptitudes de uso de la tierra de la subregión son el aprovechamiento forestal y en segunda instancia la ganadería.

Las unidades con aptitud para el aprovechamiento forestal son las siguientes:

- B-G.- Bosque de manejo sostenible y ganadería regulada en la zona del escudo chiquitano con presencia predominante de bosque de alto valor económico intercalado con espacios de sabanas arboladas. Son tierras marginales para uso agrícola por su baja fertilidad y muy susceptibles a la degradación por cambio de uso.
- B1.- Bosque de manejo sostenible en la zona del Bajo Paraguá, con presencia predominante de bosques con alto volumen de madera y suelos marginales para uso agropecuario por su baja fertilidad y poco profundos.
- B2.- Bosque de manejo sostenible en la reserva forestal Guarayos, con presencia predominante de bosques con alto volumen de madera y marginales para uso agropecuario al estar sujetos a inundaciones.
- B3.- Bosque de manejo sostenible en la zona del Chaco y Otuquis, con presencia predominante de bosques con elevado volumen de madera y suelos marginales para uso agropecuario por la baja fertilidad y fácil degradación por cambio de uso.
- AS 2.- Agrosilvopastoril: franja congruente al camino chiquitano. Presencia predominante de bosque de alto valor económico intercalado con espacios de sabanas arboladas. Tierras marginales para uso agrícola por su baja fertilidad y muy susceptibles a la degradación por cambio de uso.

Las unidades de uso aptas para la actividad ganadera son las siguientes:

- GE C2.- Ganadería extensiva y conservación: zonas del río San Julián, Quimome. Son tierras con capacidad de uso limitada por presencia de áreas inundadizas y cubiertas de pasturas naturales.
- GE C1.- Ganadería extensiva y conservación: zonas del escudo chiquitano, área San Ramón-El Puente. Son tierras limitadas para agricultura por baja fertilidad y profundidad efectiva del suelo y con alto riesgo de degradación.
- GE B1.- Ganadería extensiva con manejo de bosque: complejo pradera-bosque del escudo chiquitano, área Espíritu-Laguna Marfil. Tierras marginales para agricultura por baja fertilidad y susceptibilidad a inundaciones.
- GE C4.- Ganadería extensiva y conservación en la zona chaqueña de San José de Chiquitos-Fortín Suárez Arana Tierras marginales para agricultura, con precipitaciones bajas e irregulares.
- GE 1.- Ganadería extensiva en praderas naturales inundadizas del escudo chiquitano. Presencia de sabanas inundadizas con potencial forrajero y suelos marginales para agricultura.



Para la actividad agrícola el PLUS determinó la unidad AI 3.- Agropecuaria intensiva: en el pie de monte del escudo chiquitano, con presencia de tierras aptas para uso agropecuario al sur de San Diablo.

En aspectos productivos, la subregión es eminentemente de producción forestal y ganadera de carne, esta última bajo el sistema de ramoneo, debiéndose estimular la adopción de pasturas cultivadas en lugares propicios y aptos según estudios específicos.

En el área agrícola, se produce en la subregión el 25% del maíz y el 17.5% de la producción de arroz consumido en el Departamento, esta última especialmente en la provincia Guarayos. La producción de soya y girasol se desarrolla en menores superficies en las provincias Chiquitos y Guarayos. Existe una superficie significativa de café en la provincia Velasco, destinada al consumo nacional y la exportación.

El aprovechamiento forestal con planes de manejo es ejecutado por distintos actores debidamente autorizados por la Superintendencia Forestal (Sustituída actualmente por la ABT). Se tiene en este sentido en la subregión a 37 de las 42 empresas que tienen concesiones forestales en el Departamento. Igualmente, de las 21 Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL) con concesiones forestales en operación, 16 se hallan en la subregión. Por otro lado, la totalidad de los planes de manejo forestal autorizados a los pueblos indígenas se hallan localizados en la subregión.

El Plan Estratégico para el Desarrollo Forestal de Bolivia (STCP, 2000) considerando un 70% de las superficies por región productora, establece que el potencial de producción de los bosques alcanza en la subregión a 138.5 millones de metros cúbicos, correspondiendo 65.1 millones a la Chiquitanía, 42.6 millones a Guarayos y 30.8 millones de metros cúbicos al Bajo Paraguá.

### Las potencialidades industriales y mineras

La transformación de los productos agropecuarios se realiza principalmente en el municipio de San Javier que se ha especializado en la producción de quesos y por otro lado en los distintos municipios que cuentan con potencial forestal se hallan instalados aserraderos que procesan los árboles extraídos para comercializar madera aserrada, secada en horno y pre dimensionada.

En el estudio forestal que sirvió de base para el PPDIE y este para el PDOT, menciona la existencia de 202 aserraderos a nivel departamental, de los cuales 89 estarían localizados en la subregión chiquitana. Asimismo se menciona la existencia de 2 carpinterías grandes, 12 medianas y 100 micro y pequeñas empresas.

En lo referente al potencial mineralógico, la subregión dispone de elevados y diversos recursos de minería metálica, tales como: oro, tantalita, grafito, granate, mica, berilo, piedras semipreciosas, cobre, manganeso, titanio, piritas, fluorita, caolín, uranio, baritina, kimberlita, plomo, zinc, aluminio, fosfato, niobio, estaño, plata y molibdeno. Ya se encuentran en funcionamiento varios emprendimientos mineros para el aprovechamiento de éstos recursos.

## Promoción al desarrollo económico

### Industrialización

- I.- Subprograma para la industrialización y exportación de productos maderables: Instalación de centros artesanales de madera e instalación de carpinterías semi industriales para fabricación de carpintería de madera y muebles.
- II.- Subprograma para la industrialización en base a la leche. Plantas semi industriales para la producción de productos lácteos: Leche pasteurizada, queso, yogurt y otros.
- III.- Subprograma para la industrialización y exportación de productos de la ganadería bovina: Plantas semi industriales para curtiembre de cueros.

Otros proyectos identificados y que podrían ser ejecutados una vez se avance con los anteriormente señalados y se subsane las limitaciones para su desarrollo son los siguientes:

- Plantas semi industriales de producción de aceite de maní.
- Plantas semi industriales para faeneo y comercialización de cueros y carne del lagarto.
- Plantas semi industriales para procesado de café verde y café molido.
- Producción de biodiesel en base a piñón.

### Desarrollo agropecuario

Proyectos identificados a nivel subregional

- Café biológico para exportación
- Granjas piscícolas
- Semilla certificada de arroz y maíz
- Producción de nueces
- Producción y conservación de forrajes
- Fortalecimiento de la producción bovina de carne y leche
- Promoción de los ovinos de pelo

### Desarrollo del riego

El Plan Departamental de Riego, ha sistematizado las demandas de riego en las diferentes subregiones del Departamento y que reflejan las siguientes superficies.

SUBREGIÓN	MUNICIPIOS	Nº Proyectos	Superficie a irrigar
Chiquitanía	San José, Roboré, San Antonio de Lomerío, Ascensión de Guarayos, San Ramón	35	18.958 Has

Cabe precisar que estos proyectos que están a distinto nivel de formulación (idea, perfil, diseño final) corresponden a la demanda de las organizaciones campesinas e indígenas, a objeto de optar a su financiamiento por el sector Gubernamental.

### **Desarrollo turístico**

La finalidad del desarrollo del turismo es que los pobladores que ofrecen valores naturales, históricos o culturales puedan mejorar su nivel de ingresos económicos, sea como nuevas fuentes de empleo u ofertando distintos tipos de servicios que requieren los visitantes.

Las rutas turísticas que actualmente se viene ofertando en la chiquitanía son:

#### **Circuito de las Misiones Jesuíticas**

Estas iglesias jesuíticas han sido declaradas patrimonio intangible de la humanidad por la UNESCO, por lo cual son conocidas a nivel internacional.

Para potenciar su aprovechamiento, se requiere trabajar activamente en el mejoramiento y mantenimiento de la de la carretera, como la conclusión del pavimentado hasta San Ignacio de Velasco, también contar con una ruta pavimentada en el tramo San Ignacio-San Miguel-San Rafael-San José de Chiquitos. Asimismo contar con un camino ripiado San Ignacio-Santa Ana-San Rafael.

#### **Circuito de las Misiones Franciscanas**

Que se encuentran en la provincia Guarayos. La vida misional de este pueblo estuvo regida por normas religiosas y morales impuestas por los misioneros franciscanos que llegaron a esta región alrededor del año 1840.

Una herencia misional que perdura hasta nuestra época es la educación artística que recibieron los pobladores autóctonos que sumados a un talento innato hacia la música, la pintura y el dibujo, surgió una cultura excepcional. Actualmente en esta región y fruto de la enseñanza de oficios se dedican a la herrería, carpintería, talabartería, tejería, construcción de embarcaciones, cría de ganado, albañilería, música, agricultura y otros oficios; además, se presta atención a la salud de toda la población. Todo este conjunto de ocupaciones, configuró la división del trabajo en la Misión.

Destacan la arquitectura misional de las iglesias de: Ascensión, Urubicha, Yotaú y El Puente; otro de los atractivos turísticos son los talleres artesanales, orquestas y coros.

#### **Parque Nacional Noel Kempff Mercado**

Tiene una gran biodiversidad, constituida por diversas especies de flora y fauna que habitan en un territorio y espectaculares caídas de agua.

Para el acceder a este parque es necesario restaurar la faja de rodadura pavimentada hasta Concepción, concluir el asfaltado de la carretera hacia San Ignacio de Velasco y consolidar la ruta desde Santa Rosa de la Roca hasta el campamento los Fierros y su continuación hasta Piso Firme a objeto de continuar viaje en lancha hasta el campamento Flor de Oro.

Una alternativa para acceder a Flor de Oro es consolidar el camino de San Ignacio de Velasco a Laguna Marfil. Desde este punto se ingresa al territorio brasileño y se llega por carretera en su mayor parte pavimentada hasta la ciudad de Pimenteira a orillas del Iténez y muy cercana al campamento Flor de Oro.

Deberán prepararse paquetes especiales para la visita a este parque por vía terrestre, dado que la vía aérea que se ofrece actualmente es demasiado costosa. Por otro lado, es imprescindible restaurar la infraestructura de hospedaje de ambos campamentos que se halla muy deteriorada.

#### **Parque Regional Histórico Santa Cruz la Vieja**

Que protege el asentamiento antiguo de las ruinas de la Fundación de la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra y una parte de la Serranía de San José que protege la Quebrada del Sutó.

#### **AP Valle de Tucavaca**

Se encuentra en el municipio Roboré, ingresando por Santiago de Chiquitos. El trayecto desde San José de Chiquitos hasta Roboré se halla pavimentado y se tiene el financiamiento para la pavimentación de la ruta hasta Santiago. Existe la alternativa de llegar en tren hasta Roboré. La visita a ésta área se puede complementar con un recorrido hasta Aguas Calientes y hasta Chochis.

### **Recursos naturales**

#### **Gestión de las áreas protegidas**

Las áreas protegidas en el Departamento han sido constituidas para preservar distintos ecosistemas tanto por iniciativa del Gobierno Nacional, por el actual Gobierno Departamental y asimismo de los Gobiernos Municipales.

En lo relativo a los espacios de conservación, se ubican en la subregión las áreas protegidas: parque Noel Kempff Mercado, reserva de vida Silvestre Río Blanco y Negro, Valle de Tucavaca, Santa Cruz La Vieja, Orquideas El Encanto, Laguna Concepción, Laguna Yaguarú, Laguna Represa Zapocó y las reservas municipales de San Ignacio, San Rafael y el Copaibo.

## Subregión Pantanal

### La articulación del territorio

Atraviesa la subregión el eje carretero actualmente asfaltado que conecta Santa Cruz de la Sierra con Puerto Quijarro y su vecino estado brasileño de Matogrosso Sur y posterior alcance hasta los puertos del Atlántico.

De la red fundamental el 12.2% de la misma se encuentra en esta subregión, a la red departamental le corresponde al 11.3% y es mantenida por la Gobernación de Santa Cruz.

Se tiene la ventaja de contar con transporte ferroviario con el tramo Santa Cruz-Puerto Quijarro de 643 Km, que permite el intercambio comercial entre Santa Cruz y Brasil, siendo muy favorable la ubicación de la subregión al constituir frontera con dicho país.

De igual forma, en la subregión están los puertos de embarque y desembarque de la carga que se transporta por el canal Tamengo hacia el río Paraguay, que constituye la salida de la producción del País hacia el océano Atlántico y obviamente el ingreso de productos de ultramar hacia Bolivia.

Atraviesa igualmente la subregión el gasoducto hacia el Brasil, lo que ofrece las posibilidades de aprovechamiento de este hidrocarburo para la producción de energía eléctrica para cubrir las necesidades habitacionales, industriales y mineras.

### El sistema de los centros poblados

La ubicación de sus centros poblados cerca de la frontera con el Brasil constituye un potencial económico importante por las posibilidades de intercambio comercial. Al respecto, cuenta con dos zonas francas, situación que fortalece el sector comercial.

La subregión tiene una superficie de 5.133.000 Has o sea el 14.1% del territorio departamental. Los centros urbanos de servicios jerarquizados en la subregión son los siguientes:

#### Puerto Suárez (Ciudad Intermedia "A")

Su área de influencia es el propio municipio. Además de encontrarse estrechamente relacionada con las localidades vecinas de Puerto Quijarro y Arroyo Concepción, a su vez se halla muy ligada con la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en aspectos comerciales dado el intercambio existente con el Brasil, la decisión de llevar adelante el proyecto siderúrgico del Mutún, cambiará sustancialmente esta situación en el entendido, que al menos unas dos mil familias se verán atraídas por este emprendimiento. Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el corto plazo.

Al respecto Puerto Suárez requiere urgentemente implementar su plan Municipal de Ordenamiento territorial tanto de su espacio urbano como rural para determinar en el primer caso la redefinición de su radio urbano y determinar las zonas habitacionales, comerciales, industriales, de servicios, áreas verdes y circulación vial. Con relación al área rural urge ordenar el territorio determinando las áreas agrícolas, ganaderas, forestales y de protección. Se corre el riesgo que de no contarse con estos instrumentos de planificación, las corrientes migratorias que se avizoran ocuparán caóticamente el espacio municipal.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios particularmente demandados por la producción agrícola, turística, forestal, ganadera, del transporte interdepartamental e internacional, como del sector minero, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola industrial
- Mantenimiento y reparación vehículos de transporte pesado y liviano
- Provisión de maquinaria, herramientas e insumos agropecuarios y forestales
- Equipos y servicios demandados por el sector de la minería
- Servicios e instalaciones de hospedaje y gastronomía requeridos por el turismo
- Cuartel de bomberos para el control de incendios forestales

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta con agencias bancarias, cooperativa de ahorro y crédito además de los FFP, situación que actualmente satisface la demanda existente.

Con relación a los servicios básicos, la localidad cuenta con dos hospitales de 2º nivel que permiten la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Para obtener servicios de salud especializados, los habitantes deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz y en muchos casos hacia las ciudades del Brasil. En tal sentido, corresponde fortalecer la atención de los hospitales y los centros de primer nivel existentes mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado.

En lo referente a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un nivel deficitario, el Gobierno Municipal debería promover la ejecución de un programa crediticio con tasas y periodos de pago razonables, para facilitar el acceso a la vivienda propia de sus pobladores, más aún con el incremento poblacional previsto previendo que las mismas cuenten con los servicios básicos indispensables de energía eléctrica, agua potable y servicios de comunicación.

La Universidad Gabriel René Moreno (UGRM) debe fortalecer la capacitación técnica en minería y metalurgia, electromecánica industrial y administración.

## **Puerto Quijarro** (Ciudad Intermedia “A”)

Su área de influencia es el propio municipio. A su vez se halla muy relacionada con su vecina ciudad de Puerto Suárez y además con Santa Cruz de la Sierra en aspectos comerciales dado el intercambio existente con el Brasil. Los servicios a prestar por esta ciudad deben ser fortalecidos en el mediano plazo.

Al constituirse al igual que Puerto Suárez en un centro de apoyo a los servicios particularmente demandados por la producción agrícola, ganadera, forestal, turística, del transporte interdepartamental e internacional y asimismo del sector minero; es fundamental fortalecer los servicios de una manera concertada con su municipio vecino.

Con relación a los aspectos financieros-crediticios, se cuenta con agencias de cuatro bancos, una cooperativa y FFP, situación que satisface la demanda actual existente.

Con relación a los servicios básicos, la localidad cuenta con un hospital de 2º nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Para obtener servicios de salud especializados, los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz y en muchos casos a las ciudades del Brasil. Corresponde en tal sentido fortalecer la atención del hospital y los centros de primer nivel existentes mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado.

Respecto a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica un nivel deficitario, el Gobierno Municipal debería promover la ejecución de un programa crediticio con tasas y periodos de pago razonables, para facilitar el acceso a la vivienda propia de sus pobladores más aún con el incremento poblacional previsto, previendo que las mismas cuenten con los servicios básicos indispensables de energía eléctrica, agua potable y servicios de comunicación.

## **San Matías** (Ciudad Intermedia “B”)

Su área de influencia es el propio municipio y se constituye en la capital municipal más aislada del Departamento y por tanto muy afectada por la influencia del Brasil. Los servicios a prestar para esta ciudad deben ser fortalecidos en el mediano plazo.

Al constituirse en un centro de apoyo a los servicios particularmente demandados por la producción agrícola, turismo, ganadería, forestal, del transporte interdepartamental e internacional, es fundamental fortalecer los siguientes servicios:

- Mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola
- Mantenimiento y reparación de vehículos de transporte liviano y pesado
- Provisión de maquinaria, herramientas e insumos agropecuarios y forestales
- Servicios de hospedaje y gastronomía demandados por el sector del turismo

- Cuartel de bomberos para el control de incendios forestales
- Matadero frigorífico

Con relación a los servicios básicos, la localidad cuenta con un hospital de 2º nivel que permite la atención de las especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina general y cirugía). Sólo para obtener servicios de salud especializados, los pobladores deben desplazarse a la ciudad de Santa Cruz. Corresponde en tal sentido fortalecer la atención del hospital existente y de los centros de primer nivel, mejorando su equipamiento y dotándolos de personal especializado.

Con relación a la propiedad de la vivienda a nivel de la ciudad, se identifica que los hogares cuentan con vivienda propia.

Se debe fortalecer la capacitación técnica en ganadería y forestal.

### **Los usos del suelo**

El PLUS determinó para la subregión como su mayor aptitud en orden de importancia: la ganadería y segundo el aprovechamiento forestal. En función a ello para el uso en ganadería se establecieron las siguientes Unidades:

- GI 2.- Ganadería intensiva en la Zona río Otuquis, Puerto Suárez, con tierras marginales para agricultura por deficiente drenaje interno, poca profundidad de suelos y presencia de capas endurecidas.
- GE C2.- Ganadería extensiva y conservación en la zona de Santa María (San Matías), con tierras con capacidad de uso limitadas para agricultura por presencia de áreas inundadizas y cubiertas de pasturas naturales.
- GE 1.- Ganadería extensiva en praderas naturales inundadizas del escudo chiquitano y pantanal zona de Las Petas. Presencia de sabanas inundadizas con potencial forrajero y tierras marginales para agricultura.

Para el aprovechamiento forestal se determinó la unidad B-G.- Bosque de manejo sostenible y ganadería regulada en la zona del escudo chiquitano, con presencia predominante de bosque de alto valor económico intercalado con espacios de sabanas arboladas. Las tierras son marginales para uso agrícola por su baja fertilidad y muy susceptibles a la degradación por cambio de uso.

La actividad agrícola en la subregión está restringida a las unidades: AI 3.- Agropecuaria intensiva en pie de monte del escudo chiquitano, con presencia de tierras aptas para uso agropecuario en el área El Carmen-Yacuces.

**AS 3.-** Agrosilvopastoril: zona de Mutún. Tierras marginales para uso agropecuario intensivo por problemas de drenaje interno, texturas finas y moderada profundidad efectiva, por ello la actividad productiva debe ser desarrollada en sistemas agrosilvopastoriles con prácticas de conservación de suelos.

En aspectos productivos, la subregión es de producción forestal y ganadera de carne esta última tanto bajo el sistema de ramoneo, como en pasturas cultivadas y naturales.

Para el acopio de granos se cuenta en la subregión con tres centros de almacenamiento con una capacidad total de 76.000 toneladas.

El desarrollo del sector frutícola en el Pantanal es incipiente y lo más importante que se tiene es la producción de cítricos en general y el limón en particular. Se estima que la producción de limón, el cítrico más importante en la Sub-Región.

### Las potencialidades industriales y mineras

En lo referente al potencial mineralógico, la subregión dispone de elevados y diversos recursos de minería metálica y no metálica, tales como: Hierro, manganeso, caliza, dolomitas, piedras preciosas y semipreciosas, cobre, níquel, fosfatos, cromo y asbesto.

La presencia de calizas permite visualizar en un futuro próximo el establecimiento de la industria del cemento, la misma que existe actualmente en la subregión pero con material importado del Brasil.

Hace ya algunos años que se vienen explotando piedras semipreciosas en el Departamento, el corte de la amatista denominado “Bolivianita” ya es conocido a nivel mundial. Por otro lado, recientemente se han iniciado las actividades para el aprovechamiento siderúrgico del Mutún, que prevé una inversión de 2.100 millones de dólares, inicialmente para producción de hierro y posteriormente de acero.

### Promoción al desarrollo económico

#### Industrialización

- I Subprograma para la industrialización de productos de la ganadería bovina: Plantas frigoríficas de faeneo y distribución de carne vacuna
- II.- Subprograma para la producción, transformación y comercialización de productos apícolas: Producción de derivados de la miel.
- III.- Subprograma para la industrialización en base a la leche. Plantas semi industriales para la producción de productos lácteos: Leche pasteurizada, queso, yogurt y otros.
- IV.- Subprograma para la industrialización de productos frutícolas: Plantas semi industriales para la producción de aceites esenciales y concentrados de cítricos.

Otros proyectos identificados y que podrían ser ejecutados una vez se avance con

los anteriormente señalados y se subsane las limitaciones para su desarrollo son los siguientes:

- Plantas semi industriales para faeneo y comercialización de cueros y carne del lagarto
- Planta de procesamiento de la yuca

### Desarrollo agropecuario

Proyectos identificados a nivel subregional:

- Producción y comercialización de la miel
- Granjas piscícolas
- Producción de frejol para exportación
- Producción de hortalizas
- Producción y comercialización de aves de doble propósito
- Producción y conservación de forrajes
- Fortalecimiento de la producción bovina de carne y leche

### Desarrollo del riego

El Departamento cuenta actualmente con un Plan Departamental de Riego, en el cual se ha podido sistematizar las demandas de riego en las diferentes subregiones del Departamento y que reflejan las siguientes superficies.

SUBREGIÓN	MUNICIPIOS	Nº Proyectos	Superficie a irrigar
Pantanal	Puerto Suárez, Puerto Quijarro, El Carmen de Ribero Torrez	8	713 Has

Cabe precisar que estos proyectos que están a distinto nivel de formulación (idea, perfil, diseño final) corresponden a la demanda de las organizaciones campesinas e indígenas, a objeto de optar a su financiamiento por el sector Gubernamental

### Desarrollo turístico

La finalidad del desarrollo del turismo es ofrecer valores naturales, históricos o culturales para que los pobladores puedan mejorar su nivel de ingresos económicos, sea como nuevas fuentes de empleo u ofertando distintos tipos de servicios que requieren los visitantes.

La presencia de las áreas protegidas constituye una gran posibilidad de obtención de ingresos por el turismo.

Actualmente se viene ofertando 1 ruta turística:

## **Pantanal Boliviano**

Contiene un potencial paisajístico excepcional pero cuenta con problemas relacionados especialmente a su accesibilidad y disponibilidad de servicios básicos.

### **Recursos naturales**

#### **Gestión de las áreas protegidas**

En aspectos de localización a nivel subregional, se tiene la siguiente distribución: ANMI San Matías y Parque Nacional y ANMI Otuquis.

## **Integración Departamental**

### **Transporte vial**

La conectividad vial del Departamento en su interior y las vías camineras que permitan el flujo de transportes y servicios hacia y desde los otros departamentos del País y hacia el exterior es una condición indispensable para la promoción de un desarrollo equilibrado del territorio. Cabe precisar que al tratarse de una visión departamental, no se establecen propuestas de las rutas internas municipales, sino únicamente aquellas que permiten la conexión entre municipios y/o entre provincias y asimismo hacia el exterior del Departamento (nacional e internacional).

En este marco será indispensable el desarrollo de las siguientes vías camineras mediante el mejoramiento o construcción de las rutas, dejándose establecido que el tipo de rodadura deberá ser determinado por parámetros técnicos de frecuencia de circulación vehicular actual y proyectada en función a la previsibilidad de los posibles usos.

#### **Vinculación internacional:**

La articulación caminera con el Brasil y hacia puertos del Atlántico, se presenta por dos rutas:

- 1) La carretera bioceánica Santa Cruz-Paraíso-Puerto Quijarro, ingresando a Brasil por Corumbá (Brasil) hasta llegar a San Pablo.

Al respecto es necesario consolidar un tramo vial desde Cotoca hacia Warnes para evitar el paso por la ciudad de Santa Cruz del flujo de transporte que se dirige hacia Cochabamba y puertos del Pacífico. Asimismo será necesario consolidar un tramo vial que permita la comunicación entre Cotoca con la carretera antigua que se dirige hacia Cochabamba, ello con el propósito de dirigir el transporte pesado hacia Cochabamba o Chuquisaca sin pasar por la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Un tramo que puede ser utilizado para este propósito es Cotoca-Paurito-Villa Victoria-El Torno.

- 2) Hacia Brasil, es la comunicación con el Estado de Matogrosso, hacia el cual existen dos ramales a partir de San Ignacio de Velasco:

El tramo Santa Cruz-Concepción-San Ignacio-Espíritu-San Vicente-San Matías, para conectarse hacia Cuiabá. La pavimentación del tramo sólo llega hasta pasados 20 km de la localidad de Concepción. Es indispensable continuar con la consolidación del tramo hasta San Ignacio y luego hasta San Matías, la Gobernación de Santa Cruz en febrero de 2012 presentó el diseño final de ingeniería para la construcción de esta carretera. En esta ruta es necesaria la construcción del Puente sobre el río Grande en Puerto Banegas, para dirigir el flujo de transporte desde Los Troncos hacia Okinawa-Montero-Cochabamba, evitando su ingreso por la ciudad de Santa Cruz.

Una ruta complementaria es la construcción del camino Cuatro Cañadas a San Miguel de Velasco para conectarse con la carretera San Ignacio-San José disminuyendo significativamente la distancia hasta Los Troncos.

Un segundo tramo existente es San Ignacio-Laguna Marfil- ingresando a Brasil por Vila Vela con la posibilidad de llegar por Vilhena hasta Porto Velho a orillas del río Madera (Brasil) que puede ser una opción de transporte fluvial hasta Belén. Este tramo ha sido ejecutado por el Gobierno Municipal de San Ignacio y el apoyo de productores de la ruta, siendo necesario consolidarlo para facilitar el transporte desde y hacia Brasil.

La comunicación con San Ignacio también se logra mediante la ruta Santa Cruz-San José-San Ignacio. El tramo San José-San Ignacio deberá ser prioritario de consolidar dado que permitirá dirigir el transporte de carga desde el estado de Matogrosso del Brasil hacia el corredor Puerto Quijarro-San José-Santa Cruz.

La vinculación con la Argentina ya se halla pavimentada en su totalidad, en el tramo Santa Cruz-Camiri-Macharefí-Villamontes-Yacuiba, siendo necesario supervisar su mantenimiento. Esta ruta es una opción para llegar hacia los puertos del Atlántico por el río de la Plata y asimismo a los puertos del Pacífico desde la localidad de Jujuy. Sin embargo, es necesario consolidar el tramo complementario de esta ruta que conecte El Espino-Charagua-Boyube, para consolidar la integración de la llanura chaqueña con la carretera internacional.

La comunicación del País con el Paraguay ha avanzado a partir de la ciudad de Villamontes, ruta que se viene consolidando por el retraso de la construcción de la ruta Boyube-Hito Villazón. Dependerá del avance que efectúe el Paraguay en el pavimentado del tramo hacia este punto de la frontera con Bolivia, para determinar la conveniencia de retomar la construcción del camino por territorio de Santa Cruz.

La comunicación con los puertos del Pacífico, se logra por las siguientes rutas:

- Santa Cruz - Chapare - Cochabamba - Oruro, tramo totalmente pavimentado, aunque con dificultades temporales de transitabilidad en la zona del Chapare

por la inestabilidad del terreno y por los constantes bloqueos en el sector de Caracollo.

- Santa Cruz - Comarapa - Cochabamba - Oruro, que ha perdido el pavimento en muchos tramos y se halla con muchas dificultades de transitabilidad en el sector hacia Cochabamba. Actualmente se está encarando un programa de restauración de la ruta.
- Una opción para llegar a los puertos del Pacífico, lo constituye la ruta Santa Cruz - Palizada - Puente Arce - Sucre - Potosí - Uyuni - Antofagasta. La pavimentación del tramo Palizada-Puente Arce ya cuenta con financiamiento, debiendo velarse por su ejecución. Desde Puente Arce hasta Potosí ya se cuenta con carretera pavimentada y en territorio potosino se viene trabajando para consolidar la ruta Uyuni - Ollagüe hacia el Pacífico.

### **Vinculación interdepartamental**

Santa Cruz tiene fronteras con tres departamentos: Beni, Cochabamba y Chuquisaca. Con relación con el Beni, ya se tiene totalmente pavimentado el tramo Santa Cruz-Ascensión de Guarayos-Trinidad, sin embargo en muchos sectores la capa asfáltica se ha destruido, siendo prioritaria su restitución y mantenimiento.

La vinculación con Cochabamba ya ha sido mencionada en lo concerniente a la vinculación internacional, debiendo sólo mencionarse que la pavimentación del tramo Palizada-Aiquile-Puente Arce, permitirá la utilización de la ruta Aiquile-Cochabamba, que transcurre por un territorio menos problemático topográficamente que el actual tramo por la Siberia.

Con relación a la vinculación vial con Chuquisaca, ya se señaló la importancia local e internacional de la ruta por Puente Arce. En la subregión del Chaco se tiene un tramo en regular estado de transitabilidad entre Ipati-Monteagudo-Sucre. Este tramo a la vez es importante para Santa Cruz, lo es igualmente para Chuquisaca ya que le permitirá vincularse con Paraguay y la Argentina por la actual ruta Santa Cruz-Yacuiba. En este mismo sector es de interés común la consolidación del tramo Cuevo-Monteagudo.

Otra ruta de vinculación con Chuquisaca es el tramo Vallegrande – Pucará - Puente de Santa Rosa - Sucre. El puente sobre el Río Grande ya ha sido construido varios años atrás, faltando consolidar el tramo caminero.

### **Vinculación intradepartamental**

La totalidad de las provincias de la subregión integrada y de expansión, se hallan vinculadas por carretera pavimentada. Al interior de las provincias, los 4 municipios de la provincia Ichilo se hallan vinculados por carretera pavimentada, en el caso de la provincia Sara, dos municipios se hallan comunicados por carretera pavimentada, faltando la comunicación vial entre la capital provincial, Portachuelo con el municipio

de Colpa Bélgica, para llegar a este debe pasarse por Montero y Warnes. Esta es una ruta que se debe priorizar.

En la provincia Obispo Santistevan los municipios de Montero, Saavedra y Mineros se hallan vinculados por carretera pavimentada. Falta consolidar la vinculación con San Pedro y Fernández Alonso.

Entre los dos municipios de la provincia Warnes existe una comunicación precaria, debiendo consolidarse la ruta caminera del tramo Warnes - La Esperanza - Okinawa.

Los municipios de la provincia Andrés Ibáñez, se hallan comunicados por carretera pavimentada, con excepción del municipio Porongo, siendo el tramo Porongo - Santa Cruz prioritario de consolidar.

El municipio Cabezas, tiene vinculación pavimentada con Santa Cruz y con Camiri. Igualmente los municipios Pailón, Cuatro Cañadas y San Julián cuentan con carretera pavimentada.

En la subregión Valles, se ha concluido la construcción de la carretera pavimentada que vincula Vallegrande con Mataral sobre la vía que conecta las provincias Manuel María Caballero, Florida y Andrés Ibáñez, existiendo sin embargo el financiamiento comprometido para su ejecución. Con relación a la vinculación al interior de las provincias, la comunicación de los dos municipios de la provincia Manuel María Caballero se efectivizará con el tramo Palizada – Saipina - Puente Arce, si bien existe una segunda ruta propuesta a ser consolidada entre Comarapa y Saipina.

En la provincia Vallegrande, dos de los municipios están conectados por carretera pavimentada Mataral - Vallegrande. La consolidación de la vinculación vial con los otros tres municipios: Moro Moro, Pucará y Postrevalle debe ser priorizada.

En la provincia Florida tres municipios están comunicados por carretera pavimentada, debiendo priorizarse la consolidación de la ruta que vincula el municipio Quirusillas con la carretera troncal.

En la subregión Chaco, están comunicados con carretera pavimentada tres municipios. Por ello debe priorizarse la comunicación vial que una Lagunillas, Charagua y Cuevo con la carretera internacional y Gutierrez - Vallegrande.

En la subregión Pantanal no existe comunicación vial entre las provincias German Busch y Ángel Sandoval, siendo por ello prioritario consolidar un tramo vial estable entre el Carmen de Ribero Torres - Rincón del Tigre - San Matías. Los tres municipios de German Busch se hallan vinculados por carretera pavimentada.

En la subregión Chiquitana existe únicamente la carretera pavimentada que une la provincia Ñuflo de Chávez con Guarayos. No existe carretera pavimentada entre las provincias Ñuflo de Chávez, Velasco y Chiquitos, siendo por ello necesario encarar la consolidación del tramo Concepción - San Ignacio - San José de Chiquitos. La

vinculación municipal al interior de las provincias, presenta la siguiente situación a ser subsanada: En Guarayos, Urubichá y Yaguarú debe consolidarse su vinculación vial con la ruta troncal Santa Cruz-Trinidad. En la provincia Ñuflo de Chávez deberá consolidarse la comunicación vial entre Concepción con el municipio San Antonio de Lomerío. En la provincia Velasco la consolidación de la carretera San Ignacio-San José, permitirá a su vez la vinculación estable entre los tres Municipios.

### **Transporte ferroviario**

La vinculación mediante transporte ferroviario, es sin lugar a dudas un medio de menor costo que el transporte por carretera. Actualmente existen en el país dos redes ferroviarias aisladas. La oriental mediante la cual Santa Cruz, se halla vinculado mediante ferrocarril con el Brasil y la Argentina y la occidental, que permite la comunicación de los departamentos del occidente entre sí y con los puertos del Pacífico.

Es por tanto de interés departamental, nacional e internacional unir las dos redes ferroviarias para contar con transporte ferroviario entre los dos océanos: Atlántico y Pacífico lo que va permitir acceder a los puertos de ambos océanos y por ende de los países ubicados en esas costas, con esto se va poder transportar su carga a través de Bolivia.

Debe recordarse que el tramo ferroviario Corumbá - Santa Cruz que llegó a Santa Cruz el año 1953, en su origen se tenía previsto que este llegue hasta Cochabamba, ciudad desde la cual ya se había iniciado la construcción de las vías hacia Santa Cruz el año 1928 paralizándose las obras en Aiquile el 1930. Este tramo vial fue sustituido por la actual carretera pavimentada hacia Cochabamba, que atraviesa la subregión Valle.

Por su parte en diciembre de 1957 fue inaugurado el tramo ferroviario Yacuiba-Santa Cruz, el cual inicialmente fue proyectado para unir la Argentina con Santa Cruz y con Sucre, debiendo establecerse un ramal desde Boyuibe hacia Camiri – Monteagudo - Sucre. De este tramo sólo se llegó a construir el tramo Boyuibe - Cuevo y en territorio chuquisaqueño el tramo Sucre-Tarabuco.

Asimismo, este tramo ferroviario contemplaba llegar hasta Puerto Mamorecillo ubicado cerca de la confluencia del río Ichilo con el Grande los que forman el Mamoré navegable todo el año. La ferrovía sólo llegó hasta orillas del río Yapacaní en el lugar denominado “punta rieles” pasando por Warnes, Montero y Santa Rosa del Sara.

Ratificando la necesidad de unir las dos redes, es necesario efectuar un estudio para determinar la factibilidad de lograr la interconexión en función de las vías existentes. Una opción es la ruta Boyuibe – Cuevo – Zudañez – Tarabuco - Sucre. Una segunda opción es el tramo Santa Cruz – Aiquile - Cochabamba y una tercer opción es la ruta Santa Cruz – Montero - Buen Retiro – Cliza - Cochabamba.

En lo relativo a las redes internas, es de urgente prioridad tomar una determinación sobre la construcción de la ferrovía Motacucito - Puerto Busch, proyecto ya existente y de menor impacto ambiental, con relación a una carretera.

Por otro lado es importante aprovechar las redes ferroviarias existentes al interior de la subregión metropolitana e integrada y de expansión para el transporte de personas utilizando sistemas de tranvías en las rutas Pailón – Cotoca - Santa Cruz de la Sierra y Santa Rosa – Montero – Warnes - Santa Cruz de la Sierra. Esto además reduciría sustancialmente el tráfico vial por las carreteras.

De igual forma estas vías férreas deben ser aprovechadas para el transporte de carga entre los centros poblados mencionados.

### **Transporte aéreo**

El transporte de pasajeros y carga, son una opción importante en el marco de la integración departamental e internacional. Por un lado por existir poblaciones alejadas y en función a ello, el costo de transporte aéreo para determinados productos puede ser competitivo con el transporte terrestre en términos de oportunidad y costo. Por otro lado, en iguales términos para el comercio internacional el contar con los aeropuertos internacionales es una oportunidad para viabilizar las exportaciones.

Con relación a las opciones de exportación, se cuenta con dos aeropuertos de categoría internacional Viru Viru en la ciudad capital y el aeropuerto de Puerto Suárez. Para fines de facilitar el transporte de productos perecederos, como ser frutas, hortalizas y productos cárnicos será necesario contar con instalaciones para integrar una cadena de frío inicialmente en Viru Viru y cuando las condiciones lo ameriten en Puerto Suárez.

Con relación al aeropuerto El Trompillo, se debe mantener su operatividad ya que se constituye en el punto central para la operación de aeronaves de menor tamaño, que comunican la ciudad de Santa Cruz con los departamentos vecinos, así como con las distintas capitales provinciales.

De igual forma, El Trompillo es el que viabiliza la operación aérea desde la ciudad capital con toda la red de aeródromos y pistas de aterrizaje del Departamento, los mismo que suman poco más de 100.

Con relación a aeródromos administrados por AASANA, cabe señalar que son 6 las capitales provinciales que no cuentan con este servicio: Manuel María Caballero, Florida, Warnes, Obispo Santistevan, Sara e Ichilo. Al respecto, en las provincias señaladas que forman parte de la subregión integrada y de expansión, dada su relativa cercanía y una adecuada red vial, no constituye una alta prioridad la construcción de aeropuertos, sin embargo si será importante prever la habilitación de aeropuertos en Manuel María Caballero y Florida.

Con relación a los aeropuertos actualmente existentes en las capitales provinciales y otras localidades, será necesario efectuar un diagnóstico sobre sus condiciones de operación para optar por la mejora de su equipamiento y servicios o en otros casos



por la reubicación de los mismos. Tal es el caso de San Ignacio de Velasco que ya ha desarrollado un proyecto para el traslado de su aeropuerto. En el caso del aeropuerto de Camiri la ubicación actual del mismo significa un riesgo para la operación de aeronaves aún de tamaño mediano por lo que habrá que estudiar su reubicación.

Existen aeródromos en otras capitales municipales, que carecen de servicios, siendo necesario que los Gobiernos Municipales correspondientes asignen recursos para su mejoramiento.

Las empresas nacionales que prestan servicios de transporte aéreo hacia el resto del país, al interior del Departamento únicamente ofrecen transporte regular hacia Puerto Suárez, dejando desatendidas al resto de las diferentes capitales provinciales. Los Gobiernos Municipales deberán efectuar estudios sobre la demanda de transporte aéreo en sus jurisdicciones y en función a ello establecer convenios con las empresas para establecer frecuencias de vuelo.

### **Transporte fluvial**

Se utilizan tres de los ríos de la red hidrográfica departamental para el transporte de personas y carga: El río Itenez, el río Paraguay y el río Ichilo.

El río Itenez al norte de la subregión chiquitana, es mayormente utilizado para fines de transporte por embarcaciones Brasileras, existiendo puertos de embarque en sus distintas poblaciones ribereñas, los que son utilizados por la población Boliviana que requiere este servicio. En la margen Boliviana, correspondiente a Santa Cruz, no existe ningún puerto, encontrándose en la margen del río solamente la pequeña comunidad de Bella Vista poblada por indígenas gwarasugue. Aguas abajo en el departamento del Beni, existe una población relativamente importante en aspectos poblacionales que es El Remanso que tiene un pequeño puerto. En convenio con el departamento del Beni, debería mejorar la comunicación vial Piso Firme-Remanso y mejorar las instalaciones del puerto de embarque en esta última localidad.

El acceso a la hidrovía internacional Paraguay-Paraná, al este de la subregión Pantanal se efectúa por el canal Tamengo que comunica la Bahía Cáceres con el río Paraguay, en su curso por el territorio Brasileño. En el entendido que la significativa circulación de la carga boliviana embarcada en los Puertos Aguirre y Gravel, ubicados en el canal, atraviesa en determinadas épocas del año existe dificultades por el poco calado, en este sentido es fundamental tomar las previsiones correspondientes para el dragado del canal, de manera de asegurar el flujo de carga, particularmente de los derivados de soya generados en el Departamento.

Complementariamente al transporte de productos por el canal Tamengo, al tenerse prevista la futura operación de la siderurgia del Mutún, es indispensable la construcción de Puerto Busch, por un lado para contar con un emplazamiento soberano sobre el río Paraguay y por otro, por el hecho que el tipo de embarcaciones que transportarán el hierro y sus derivados requiere de un mayor profundidad del curso fluvial.

Con relación a la vinculación con Puerto Busch, existe actualmente un proyecto ya concluido y con la correspondiente licencia ambiental que implica la construcción de una ferrovía desde Motacucito y hasta la infraestructura del puerto, iniciativa que sin embargo se halla paralizada. Es indispensable tomar una decisión al respecto, en el entendido que el funcionamiento de la siderurgia de Mutún requiere indispensablemente embarcar su producción en Puerto Busch.

Otra acción a encarar a nivel de Gobierno conjuntamente los otros países involucrados, es la relativa a su participación en el proyecto de dragado de los ríos Paraguay y Paraná, que en determinados sectores de su curso presentan dificultades temporales para la circulación de las embarcaciones.

Con relación al embarcadero existente en Puerto Grether, en la margen del río Ichilo es necesario mejorar sustancialmente la infraestructura para el embarque de la carga a ser enviada hacia Puerto Villarroel y luego hacia el Beni.

### **Energía eléctrica**

Dado el marcado crecimiento de la demanda energética a nivel nacional y departamental, se hace evidente la necesidad de fomentar la consolidación de nuevos proyectos de generación de energía eléctrica, estimándose que para los próximos 10 años únicamente en Santa Cruz se tendrá la necesidad de incrementar la provisión de energía eléctrica en unos 1000 MW mediante el desarrollo de los proyectos hidroeléctricos, termoeléctricos, biomasa y otros.

Por otro lado corresponde impulsar la exploración, explotación, distribución local y la exportación de gas en función de los gasoductos que se tienen con los países limítrofes. Ello debe ir aparejado con la necesidad de continuar con las iniciativas de optimización de la utilización del gas por parte de las generadoras termoeléctricas que utilizan esta fuente de energía.

Por ello deberá ser prioridad del Gobierno Departamental asegurar la disponibilidad energética del Departamento para cubrir la demanda requerida por los diferentes sectores: domiciliaria, industrial, productiva debiendo basarse la política energética en 3 objetivos fundamentales:

- Competitividad y seguridad de abastecimiento.
- Aprovechamiento de los recursos naturales.
- Cambio de matriz energética por recursos naturales renovables.

La articulación de los recursos financieros para la matriz energética departamental debe ser abierta a las iniciativas privadas, cooperativas, entidades públicas, etc., con la finalidad de que el Gobierno Departamental se convierta en un facilitador, para atraer un mayor número de empresas y se concreten proyectos de importancia para el desarrollo del sector energético.

Las líneas de acción deberán ser las siguientes:

### **Generación de energía eléctrica**

Al presente, la oferta y demanda de energía eléctrica se halla en equilibrio, sin embargo el crecimiento de las ciudades, industrias, emprendimientos mineros y otras actividades hacen avizorar que se presentará un déficit en la oferta. En función a ello el Departamento deberá encarar diferentes iniciativas para asegurar la disponibilidad del fluido eléctrico, tales como:

- Promover proyectos de generación de energía hidroeléctrica impulsando en primera instancia el Proyecto Río Grande Rositas que en su componente eléctrico permitirá atender en forma competitiva el crecimiento de la demanda y a la vez desplazar gas natural para exportación con un costo de oportunidad actual de 2.300 MM\$us en 20 años. De esta manera se puede ayudar a cumplir los compromisos de exportación de gas.
- Identificar, particularmente, en la subregión de los valles cruceños caídas de agua que permitan el establecimiento de micro usinas hidroeléctricas.
- Establecer un programa bien estructurado de provisiones de paneles solares a comunidades rurales dispersas o alejadas donde exista dificultad de llegar con redes de distribución de energía.
- Habiéndose ya instalado plantas de generación de energía eléctrica aprovechando el bagazo en los ingenios azucareros UNAGRO y GUABIRA, con resultados favorables deberá motivarse a las otras industrias del área para que tomen iniciativas similares.

Otra fuente de energía a ser aprovechada es la eólica, debiéndose aprovechar la experiencia que se está desarrollando el parque Biocentro Güembé que tiene previsto generar 60 Kw con la instalación de 4 generadores eólicos.

### **Distribución de la energía eléctrica**

En el Departamento, la Cooperativa Rural de Electrificación (CRE), es la entidad responsable de poner a disposición de la población la energía eléctrica, adquiriéndola del sistema integrado nacional (SIN) y distribuyéndola a las poblaciones de la subregión integrada y de expansión.

Por su parte para proporcionar energía eléctrica al resto de las subregiones, la CRE genera y distribuye su propia energía para lo que cuenta con sistemas aislados de generación termoeléctrica con una potencia total efectiva de 28.18 MW. Hasta el 2011 la provincia foronteriza con el Brasil, Ángel Sandaval, se proveía de energía eléctrica del país vecino, a mediados del mismo año se instaló una termoeléctrica de 2,7 MW de capacidad beneficiando a 18 comunidades del municipio de San Matías. Se cuenta al respecto con sistemas aislados en Camiri y Charagua en la subregión Chaco; San Ramón, San Ignacio de Velasco, San José de Chiquitos y Roboré en la

subregión Chiquitana; Mataral en la subregión Valles y Puerto Suárez en la subregión Pantanal.

Con la inversión del Gobierno Autónomo Departamental para el tendido eléctrico, la CRE ha venido extendiendo las redes con el propósito que no sólo las capitales municipales cuenten con energía eléctrica, sino llegar con el servicio a la mayor parte de las comunidades.

### **Optimización de la utilización del gas**

La mayor disponibilidad de hidrocarburos en el Departamento es el gas, por ello las estrategias a encarar van por un lado a lograr una mayor producción de gas para su comercialización externa y por ende generación de recursos económicos y por otro lado a utilizar el mayor recurso disponible en vez de utilizar derivados del petróleo, hidrocarburo del cual el país es deficitario.

Cabe señalar que la economía departamental tiene una fuerte dependencia de la utilización del diesel, particularmente para las actividades agropecuarias, forestales y el servicio de transporte relacionado con las mismas, sin embargo debe tenerse presente que las mismas encaran un severo riesgo. Por un lado, por el hecho que la producción nacional de diesel no abastece la demanda existente en el País lo que obliga a importarlo del exterior y por ello hay periódicas dificultades para el abastecimiento de la demanda que afecta negativamente a los sectores productivos y del transporte. Por otro lado, tanto el diesel producido localmente como el importado es altamente subvencionado por el Gobierno, situación que puede cambiar en determinado momento generándose una elevación del precio situación que afectaría la rentabilidad de las actividades productivas y de los servicios del transporte.

Ante esta circunstancia existen dos acciones a encarar:

- Impulsar decididamente la utilización del gas natural vehicular inicialmente con los vehículos que utilizan gasolina y posteriormente superadas las dificultades técnicas proceder de igual manera con vehículos de menor cilindrada que utilizan diesel.
- Apoyar decididamente la producción de biocombustibles, entre ellos la investigación que se está realizando tanto a través del Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT), que ha determinado promover la especie *Jatropha* (Piñón), para la producción del biodiesel, por ser un producto vegetal que tiene un rendimiento de 1.900 lt/ha de bajo costo y alta generación de mano de obra, por otro lado las iniciativas de ANAPO, para la utilización de soya excedentaria. La mezcla del biodiesel con el diesel mineral significará una disminución de la demanda de este último energético y es utilizable para las exigencias de las distintas unidades de transporte sin restricción de la capacidad de carga.

Santa Cruz consume 491.778.555 litros de diesel por año y si se incorporará el 5% de biodiesel en cada litro de diesel utilizado, entonces sería necesario producir 24.5

millones de litros de biodiesel. Ello significaría contar con 13.000 has. de cultivo de piñón o alternativamente destinar la producción de 60.000 has. de soya para este propósito.

### **Telecomunicaciones**

El servicio de comunicación mediante la red de telefonía fija es proporcionado por la Cooperativa de Telecomunicaciones Santa Cruz (COTAS), cuya cobertura alcanza a las 6 subregiones.

Si bien todavía no cuentan con el servicio la totalidad de las capitales municipales a febrero del 2008, el sistema de COTAS contaba con 164.747 líneas telefónicas fijas y 7200 cabinas públicas atendiendo a 344 poblaciones. La tarea a ejecutar para los próximos años, será el llegar con la telefonía fija a la totalidad de los municipios.

El servicio de telefonía móvil, prestado actualmente por 5 empresas, viene avanzando aceleradamente en las 6 subregiones, habiéndose contabilizado al año 2006 un total de 867.545 líneas móviles cifra significativa si se considera que en el departamento radican alrededor de 525.000 familias. El sistema permite la comunicación de la población de todas las subregiones al interior del País e igualmente con el exterior.

Será importante para garantizar el crecimiento sostenible de la expansión de los servicios, mantener reglas de juego estables, que permitan la libre competencia entre las empresas privadas y con la empresa estatal ENTEL.

### **Hidrocarburos**

Para el departamento de Santa Cruz, es indispensable contar con una adecuada política hidrocarburífera a nivel nacional, en virtud, que esta actividad es un componente estratégico de la economía de Bolivia y por ende de los departamentos productores, con objeto no sólo de contar con los ingresos de regalías y participación del Impuesto Directo de Hidrocarburos (IDH) que genera este sector económico, sino de garantizar el desarrollo de las actividades agropecuarias, forestales, industriales, del sector transporte y el consumo familiar.

Las acciones a ser emprendidas para este propósito son entre otras las siguientes:

- 1.- Establecer convenios con YPF y las empresas petroleras que trabajan en el Departamento, para incentivar la inversión en nuevas áreas de exploración, explotación e industrialización con objeto de aumentar las reservas de gas y garantizar los actuales contratos y futuros emprendimientos en industrialización del gas y consumo interno para las industrias, gas vehicular y domiciliario.
- 2.- Reinterpretar las áreas geológicas de los campos antiguos que han producido hidrocarburos desde hace más de 25 o más años especialmente en la zona del chaco, con un nuevo modelo de geofísica para encontrar estructuras petroleras a más profundidad, en virtud que estos pozos de petróleo alcanzan a profundidades

que varían desde 1200 – 3200 como máximo y el análisis de la geofísica de hace 30 a 40 años no tenía la misma tecnología de hoy.

Del éxito del programa de geofísica planteado, se tendría la posibilidad de disponer más gas y petróleo que demandaría además instalar una nueva refinería de líquidos ubicada en Camiri, la misma que sería la encargada de procesar los hidrocarburos y el GLP del gas del sector sur.

Para los campos de La Peña, Caranda, el Palmar, se debe hacer el mismo programa de reingeniería que para los campos de Camiri.

- 3.- Expandir la red de gasoductos desde los departamentos productores hacia los no productores de hidrocarburos. Por ejemplo: desde Santa Cruz a Beni y Pando, con el objeto de cambiar los generadores de diesel por gas y así generar energía más barata y menos contaminante para los consumidores y promocionar la instalación de nuevas industrias.
- 4.- Desarrollar una política departamental para llevar adelante un plan de expansión en todo el Departamento que consista en la instalación de gas domiciliario y redes internas destinadas al uso de las industrias que requieran de este servicio.
- 5.- Desarrollar un programa para la promoción del uso del gas vehicular.
- 6.- Se debe realizar una cuantificación de reservas probadas y probables de los hidrocarburos por parte de YPF, para evitar información distorsionada y dar seguridad al sector, para su proyección del uso y utilización del recurso energético.

## **El Plan Maestro Energético del Departamento de Santa Cruz**

- a) Desarrollar los campos de Incahuasi, Cuevo, Naranjillo, Tacobo, Dorado y Perchel con inversiones que provienen de los 44 contratos entre Yacimientos y las empresas petroleras para definir y precisar los mega campos en estos bloques.
- b) En los campos de Colpa, Caranda, La Peña y Camiri es necesario consensuar que dentro de las nuevas inversiones se desarrolle una nueva reingeniería, de una exploración de las concesiones actuales.
- c) En el bloque Camiri se debe priorizar una exploración, buscando mediante una reinterpretación de la faja sub andina, en base a una exploración de geofísica D-3 para tener una interpretación de los perfiles de geofísica y ejecutar la perforación exploratoria de nuevos pozos para la explotación e industrialización de los hidrocarburos.

### **Minería**

En lo referente al aprovechamiento de los recursos mineros, la parte básica de la exploración la realiza el Gobierno boliviano, a través del SERGEOTECMIN con

las empresas privadas nacionales y extranjeras en el marco de la Ley N° 3787 de noviembre de 2007 En el Art. 100 de esta disposición legal, se establece que del monto total de la recaudación por regalías mineras, el 10% debe ser destinado a las actividades de prospección, exploración, reactivación productiva y monitoreo ambiental del sector minero, con participación de entidades ejecutoras especializadas en desarrollo y exploración minera.

Este trabajo se lo debe realizar en base a la línea de mapas temáticos que se tienen de la investigación realizada por GEOBOL y el Gobierno Británico. De acuerdo a los mapas demostrativos del potencial minero en el departamento de Santa Cruz y el nivel de información que se tiene, se evidencia que es imprescindible efectuar una promoción para inicialmente atraer inversiones con la finalidad de profundizar los estudios, para luego poder llegar al nivel de explotación e industrialización de los yacimientos existentes.

El Gobierno Departamental debe participar en la promoción de la inversión, para proyectar y consolidar el futuro desarrollo minero departamental y para ello conjuntamente el Servicio Nacional de Geología, Técnico de Minas, se deberá trabajar en el proceso de promocionar los prospectos mineros que se tiene en el Departamento.

Es fundamental al respecto ofrecer a nivel regional, seguridad jurídica, informes técnicos y facilidades locales para la inversión en el desarrollo minero. La consolidación de una red vial estable y la expansión de la red eléctrica hacia las zonas de potencial de aprovechamiento minero deben ser una de las prioridades de la Gobernación. Ello unido a una política que garantice un desarrollo limpio de la actividad minera evitando la afectación ambiental.

El plan maestro de Desarrollo Minero del Departamento de Santa Cruz de la Sierra, tiene como objetivo la construcción de escenarios propicios con la participación de todos los sectores del sector minero y está basado sobre los siguientes lineamientos generales:

#### **I) La minería como política de Estado**

Deberán constituirse comisiones geopolíticas, involucrando además de los actores locales y nacionales a los parlamentarios con el objeto de proponer modificaciones a la normatividad jurídica del sector minero.

Entre algunos elementos a incorporar se tienen los siguientes:

- Incorporación de las geotermias a la Legislación Minera.
- Proyecto de seguridad e higiene en el trabajo minero.
- Instrumentación en el Leasing Minero.
- Listado de insumos de importación.

#### **II) Mejoramiento de la relación producción y comunidad**

Deberá constituirse un Consejo Consultivo Minero como instancia de asesoramiento de la Secretaría de Minería, Hidrocarburos y Energía; que incorpore a los distintos actores locales involucrados en el rubro.

En esta instancia deberá concertarse las siguientes acciones:

- Evaluación de los proyectos.
- Propuestas de integración con el sector agroindustrial (fertilización de suelos).
- Elaboración de propuestas para el desarrollo de infraestructura básica de apoyo los emprendimientos mineros.
- Formulación de propuestas para la administración departamental de ingresos públicos en el marco de Ley de Inversiones.
- Asistencia para uso de tecnología limpia.
- Promover la participación de las provincias y municipios en la industria minera.
- Establecer trabajos en conjunto con comunidades indígenas.
- Evaluación de programas de asistencia a Pymes mineras.

Con el sector de las cooperativas y sindicatos mineros y rípieros se deberá trabajar en conjunto en los aspectos de:

- Normativa sobre seguridad e higiene en el trabajo minero.
- Apoyo al desarrollo de la producción y aplicación de minerales no metálicos.

Involucrar a técnicos del sector, particularmente al colegio de geólogos y minas en el análisis de:

- Nuevos usos de los minerales.
- Desarrollo e investigación con las universidades.

#### **III) Generación de políticas activas para el modelo productivo nacional**

- Generar igualdad de oportunidades para toda la minería departamental y nacional.
- Plantear la complementación con otros sectores de la producción, tal el caso de un plan de re mineralización de suelos, para una mejor productividad con la Cámara Agropecuaria del Oriente.
- Proponer y gestionar incentivos a la exploración y explotación.

#### **IV) Integración regional.**

- Formular una visión de integración regional con Brasil, Argentina y Paraguay.
- Aplicación de la nueva figura de protocolos específicos para la exploración minera, en el marco del Tratado Minero entre la La Gobernación de Santa Cruz – SERGEOTECMIN – Gobierno de Matto Grosso do Sul, Brasil (Zona Este).

## V) Democratización de la información pública.

- Participación en ferias, congresos y demás eventos mineros nacionales e internacionales.
- Acciones de educación y difusión de la actividad minera a nivel departamental y municipal.
- Encuentros del sector de las cooperativas y sindicatos mineros y ripieros con universidades y escuelas técnicas.
- Promover jornadas informativas sobre la actividad minera del Departamento y del País.
- Elaboración de material sobre minería para entidades educativas (municipales).

### Manejo de la biodiversidad

Los tipos de manejo de fauna relevantes al escenario en Santa Cruz agrupados en función de los objetivos inmediatos son los siguientes:

#### Protección y conservación “in situ”

La creación de parques nacionales, santuarios u otro tipo de reservas son la herramienta típica de manejo para proteger “toda” o “parte” de la biodiversidad de una región, ya sean especies amenazadas, especies de uso cotidiano, recursos clave para la fauna, fuentes de germoplasma útil ya identificado o por identificar, o sea la biodiversidad en sentido amplio. Para ello y según el objetivo de creación del área, se restringen muchos o algunos de los usos y perturbaciones que pudieran ocurrir según una zonificación.

Esto da origen a áreas intangibles o hasta de uso moderado, pero que aseguran el mantenimiento de sitios claves para la regeneración vegetal o la nidificación, desove, alimentación, descanso, paso, etc. de especies animales de interés. Estas medidas de “protección” en realidad se enmarcan generalmente en metas más integrales de “conservación” junto con otras medidas de manejo y son las más efectivas para producir beneficios económicos del ecoturismo. La conservación in situ es mucho más factible y económica de aplicar que el manejo intensivo y cría en cautiverio.

Las áreas protegidas existentes en el Departamento tienen la protección y conservación in situ como uno de sus objetivos.

#### Control de poblaciones superabundantes y animales conflictivos

La necesidad de control de poblaciones de vertebrados surge generalmente del conflicto entre los animales y las actividades económicas tales como la agricultura y la ganadería, aunque también existen ejemplos clásicos de control de depredadores para favorecer animales de caza deportiva y de intentos de erradicación de especies exóticas invasoras que causan impactos graves en los ecosistemas donde han sido introducidas.

En el contexto latinoamericano, los vertebrados “plaga” que producen el mayor daño económico parecen ser las aves granívoras como palomas, loros; e icteridos que atacan cultivos de cereales, oleaginosas y cítricos. Casos notables han sido los de la paloma torcaza o “totaki” (Zenaida auriculata) y de la cotorra común (Myopsitta monachus) cuyas poblaciones aumentaron y se expandieron en Brasil, Argentina, y ahora en Bolivia, como consecuencia de la ampliación de la frontera agrícola y la alta disponibilidad de alimento.

Una medida que tiende a compensar los daños de las palomas es la caza deportiva y para consumo de carne, que en el caso de la totaki en Santa Cruz puede representar importantes ingresos a través del “turismo de cacería”.

#### Cosecha sostenible y producción comercial

El concepto de cosecha o rendimiento sostenible, aplicado tanto al manejo forestal como al de poblaciones animales, ha sido definido didácticamente como la extracción periódica de una parte de la producción del sistema (el “interés”), sin afectar la capacidad productiva del recurso (“el capital”). Este concepto sugiere que casi cualquier uso de fauna silvestre (subsistencia, deportivo, comercial, ecoturismo) podría ser realizado de manera que fuera ecológicamente sostenible para las poblaciones naturales. Sin embargo, las características biológicas de los animales, sus parámetros poblacionales, el hábitat y otros factores determinan la producción total y su fracción cosechable, que puede ser alta o baja según cada especie y situación particular.

Las experiencias pioneras de manejo de cacería deportiva, sugieren que las vedas por temporada, las restricciones de tamaño o sexo de las presas y el mejoramiento del hábitat (cobertura para refugio, alimento, agua, etc.) pueden aumentar la biomasa de la fauna cosechable siendo para ello indispensable el involucramiento de los cazadores en la definición de estas medidas.

En el caso de caimanes y cocodrilos, se reconocen tres tipos de manejo definidos en este gradiente: cosecha sostenible, “rancheo” y zocoría (“harvesting”, “ranching” y “farming”). Para otras especies los esquemas son más variables y en el caso de capibaras o ñandúes pueden denominarse extensivos, semi-extensivos o de semi-cautiverio, intensivos o de cautiverio.

#### La cosecha sostenible directa de fauna en su hábitat natural

Es un esquema de manejo aplicable a casi cualquier tipo de uso, requiere el menor subsidio o capital y tiene como beneficios adicionales la conservación del recurso, de su hábitat, las otras especies y los servicios del ecosistema. Es el sistema adecuado para grandes áreas naturales y debería ser la meta para los usos de subsistencia, deportivos y gran parte de los comerciales. El potencial de cosecha sostenible de fauna varía ampliamente según las especies. Especies como los tatús, jochis, urinas y taitetés pueden soportar intensidades relativamente altas de cacería a largo plazo,

mientras que en las mismas condiciones las antas, marimonos, pejichis y pavas mutunes se extinguen localmente. Un ejemplo de un sistema de cosecha directa es el de “rancho” de caimanes, con cosecha de huevos (o juveniles) para su incubación artificial y crecimiento en cautiverio hasta que alcanzan un tamaño mínimo al que se los puede faenar. Actualmente se desarrolla en el Departamento una positiva iniciativa de crianza de lagartos al este de la localidad de Cotoca.

### **Sistemas extensivos a semi-intensivos de manejo de fauna para la comercialización**

Implican un subsidio mayor sobre el hábitat (natural o semi-natural), con cercas y/o suplemento alimenticio, pero obtienen a cambio una mayor producción o un mejor producto controlando depredadores y manipulando más efectivamente a los animales. Estos sistemas se aplican generalmente a las mismas especies que son cosechables directamente en su hábitat, como capibaras, iguanas, y ñandúes.

### **Los zocriaderos para cría intensiva en cautiverio**

Implican una inversión aún mayor en instalaciones, alimentación y otros cuidados para los animales. La rentabilidad del sistema depende de un alto valor del producto o muy bajos costos de alimentación, por lo que difícilmente los zocriaderos podrían convertirse en una alternativa económica de producción de carne de mamíferos o aves de cacería para la subsistencia de los miembros de las comunidades rurales.

En Bolivia hay escasas experiencias de zocricría, entre las que se puede mencionar la apicultura de abejas meliponas, la piscicultura de algunos peces nativos, la cría de la pisacca (*Nothura darwini*) para producción de carne y la del zorrino (*Procyon cancrivorus*) para uso de la orina en la industria del perfume, pero hay potencial para otras especies. En la zona norte del Departamento hay iniciativas de crianza de avestruces para la producción de carne y pieles que se presentan muy promisorias, aclarándose que no se trata del piyo local, cuyo consumo de carne no es recomendable.

Los zocriaderos son una alternativa atractiva para desarrollar el valor de la vida silvestre boliviana y promover a través de ello el ecoturismo y la conservación. Sin embargo, la fuente de animales reproductores, la sostenibilidad económica, la viabilidad social y la relación de la zocricría con la conservación de los hábitats naturales son aspectos importantes que necesitan ser analizados antes de apoyar las nuevas iniciativas.

### **Manejo y conservación de bosques**

Desde el punto de vista del aprovechamiento del recurso maderable, en el mapa de regiones productoras de Bolivia, se establecieron con ubicación total o parcial en el Departamento cuatro grandes regiones productoras forestales que son: El Chore, Guarayos, Bajo Paragua y Chiquitanía con una superficie total de 15.9 millones de hectáreas. Al respecto debe precisarse que parte de esa superficie se halla en

el departamento de Cochabamba en lo concerniente a la región del Choré y en el departamento del Beni, parte de las regiones de Guarayos y Bajo Paraguá. Por ello es válido considerar el área establecida por el PLUS como tierras de uso forestal que suma 10 millones de hectáreas.

La región del Choré en la Reserva Forestal tiene una superficie boscosa de 900 mil hectáreas, contando con 303 especies, de los cuales el potencial aprovechable o sea los árboles que alcanzan o superan el diámetro mínimo de corte se tiene una densidad de 13 árboles por hectárea y un volumen de 25 m<sup>3</sup>/ha. De este volumen el Ochoó y el Bibosi significan el 64%. Le siguen en importancia el Verdolago, Yesquero, Almendrillo, Guayabochi, Coquino, Isirí, Palo María y Sangre de Toro. Cabe mencionar que esta región constituyó a inicios de la actividad forestal una fuente sustancial de la producción de Mara, especie que actualmente se halla casi desaparecida.

Guarayos tiene una superficie boscosa de 4.2 millones de hectáreas, contando con 281 especies de las cuales el potencial aprovechable, o sea los árboles que alcanzan o superan el diámetro mínimo de corte se tiene una densidad de 10 árboles por hectárea y un volumen de 14.7 m<sup>3</sup>/ha, siendo las principales especies en orden de volumen aprovechable: El Ochoó, Yesquero, Guayabochi, Bibosi, Verdolago, Curupaú, Serebó, Palo María, Jichituriqui, Coquino, Momoqui y Tarara. Esta región fue importante productora de madera Mara.

La región del Bajo Paraguá tiene una superficie boscosa aproximada de 3.8 millones de hectáreas, contando con 240 especies, de las cuales el potencial aprovechable, es decir los árboles que alcanzan o superan el diámetro mínimo de corte, es de 5 árboles por hectárea y un volumen de 11.4 m<sup>3</sup>/ha, siendo las principales especies en orden de volumen aprovechable: Cambará, Almendrillo, Bibosi, Canelón, Cedro, Coquino, Guayaboci, Jichituriqui, Maní, Mara y Paquió.

Por su parte, la región de la Chiquitanía tiene una superficie boscosa de 6.3 millones de hectáreas contando con 246 especies, de las cuales como potencial aprovechable se tiene una densidad de 23 árboles por hectárea y un volumen de 14.8 m<sup>3</sup>/ha, siendo las principales especies en orden de volumen aprovechable: Cuchi, Curupaú, Soto, Tajibo, Momoqui, Roble, Verdolago, Morado y Jichituriqui, Sirari, Maní, Tarara, Ajunau y Cedro.

Por su parte, los 208 los actores forestales que tienen derechos de aprovechamiento forestal maderero en el Departamento efectúan su actividad en 4.7 millones de hectáreas de bosque o sea en el 31% del territorio que cuenta con bosques con potencial maderable.

Ello implica que poco más de 5 millones de hectáreas con potencial forestal no tienen derechos otorgados para efectuar el aprovechamiento forestal con planes generales de manejo, lo que implica que en parte de ellas se estén efectuando desmontes para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias.

Considerando que las tierras con potencial para uso agrícola en el Departamento suman poco más de 5 millones de hectáreas correspondientes a las subcategorías de Uso Agropecuario Intensivo, Uso Agrícola Intensivo y Uso Ganadero Extensivo con potencial de riego, se puede establecer que existen suficientes tierras disponibles para duplicar el actual área cultivada siendo por ello económica y ambientalmente más recomendable en aquellas áreas con potencial forestal efectuar el manejo y aprovechamiento del bosque.

Una superficie considerable de las tierras boscosas, que permanecían como tierras fiscales, han sido otorgadas en propiedad a las poblaciones indígenas Guarayas, Chiquitanas y Ayoreas, como Tierras Comunitarias de Origen, las que suman en las regiones productoras forestales un total de 2.012.149 hectáreas.

Otra superficie importante de tierras fiscales boscosas está otorgada en concesión a empresarios forestales y Agrupaciones Sociales del Lugar. En este último caso de acuerdo a la Ley Forestal los Gobiernos Municipales tienen la potestad de establecer como Áreas Forestales de Reserva Municipal, el 20% de los bosques localizados en las tierras fiscales, para que las ASL puedan acceder a concesiones forestales.

En función a lo antes señalado corresponderá ejecutar en los próximos años las siguientes acciones:

- I) Mantener los derechos otorgados a los empresarios y miembros de ASL para que continúen efectuando el aprovechamiento forestal en sus concesiones forestales y realizar periódicamente las auditorías forestales.
- II) Concluir el saneamiento de las tierras boscosas, para contar con un conocimiento cabal de las superficies de áreas forestales ubicadas en tierras fiscales.
- III) Determinadas las tierras fiscales con cobertura boscosa, otorgar o completar la asignación de las AFRM a los diferentes Gobiernos Municipales y promover la constitución de nuevas ASL para otorgarles los derechos para su aprovechamiento forestal.
- IV) En el entendido que aún existen procesos en trámite para la otorgación de derechos a algunas ASL, deberá gestionarse la conclusión de los procesos.
- V) Dada la considerable superficie boscosa al interior de las TCO ubicadas en las subregiones Chiquitana y Pantanal, deberá ejecutarse un programa de apoyo a los pueblos indígenas, para que puedan contar con sus correspondientes Planes Generales de Manejo Forestal y correspondientes POAF (Plan Operativo Anual Forestal).
- VI) Para aquellos pueblos indígenas, particularmente de la chiquitanía, que no tienen TCO sino que son poseedores de tierras comunales, de igual manera se les deberá prestar el apoyo para que puedan contar con sus correspondientes PGMF (Plan General de Manejo Forestal) y correspondientes POAF.
- VII) Al existir un número considerable de propietarios particulares que cuentan con tierras aún cubiertas con bosques en sus predios, deberá prestárseles el

asesoramiento correspondiente para que efectúen aprovechamiento forestal en aquellos sectores de sus propiedades que cuenten con buen potencial forestal.

- VIII) Al ser el sector forestal uno de los principales sectores de la economía departamental, al igual que el apoyo que se ha brindado a los productores agropecuarios, se deberá prestar el apoyo correspondiente para que el conjunto de actores que efectúan aprovechamiento forestal puedan contar con una red caminera estable, que permita transportar la producción maderera a los centros de acopio y/o transformación.
- IX) Se deberá apoyar la investigación de nuevas especies potenciales, así como promocionar sus posibles usos en el mercado internacional, a fin de integralizar el aprovechamiento forestal sostenible.
- X) En este mismo orden se deberá promocionar e incentivar el aprovechamiento sostenible de recursos no maderables provenientes del bosque con el objetivo de brindar alternativas económicamente viables y ecológicamente sostenibles.

### **Manejo integral de cuencas**

En el territorio del Departamento, de acuerdo a al Servicio de Cuencas, existen 16 cuencas principales con un alto potencial de vida acuática, abastecimiento de agua para uso humano, riego, consumo animal y sustento de la vida silvestre, con ríos navegables para fines de transporte y ecoturismo. Por los impactos de las actividades humanas y productivas dichas cuencas se encuentran con distintos grados de deterioro y amenazas, estando sin embargo aún a tiempo de frenar este proceso e iniciar su recuperación y conservación adecuada para beneficio de las presentes y futuras generaciones.

Esta es la razón, que justificó la visión a futuro de cuencas manejadas en forma integral, aportando al desarrollo económico y social, brindando mejores oportunidades y mayor calidad de vida para la población del Departamento.

El manejo integral de una cuencas es una herramienta de desarrollo sostenible que lleva a la gestión ambiental planificada y concertada de las autoridades con los pobladores locales.

Para conocer el estado situacional de la gestión de las cuencas hidrográficas, se ha realizado un diagnóstico y evaluación, con el objetivo de priorizar las cuencas para su intervención. Esta evaluación conlleva el enfoque del Manejo Integral de Cuencas que implica: la intervención, inversión y la conservación.

Para determinar la priorización de cuencas para su intervención se ha considerado el potencial que tiene éstas desde el punto de vista hidrológico o biofísico y su conservación, los aspectos poblacionales, sociales y económicos como un únicamente segmento. Finalmente se ha definido la priorización de las cuencas en el siguiente orden:

Nº	Cuenca	Área km.
1	Río Ichilo	8.010,32
2	Río Yapacaní	11.246,38
3	Río Pirai	13.511,36
4	Río Grande	35.191,15
5	Río Parapetí	39.324,73
6	Río San Julián	53.500,14
7	Río Blanco	18.305,68
8	Río San Martín	33.155,69
9	Río Paraguá	27.170,76
10	Río Itenez Norte	7.905,10
11	Río Itenez Sur	6.316,34
12	Río Curichi Grande	43.602,40
13	Cáceres	7.068,77
14	Río Tucavaca	27.858,86
15	Río San Miguel	16.699,97
16	Río Cuevo	15.622,16

Fuente: Servicio de Cuencas-SEARPI

### Amenazas, vulnerabilidad y riesgos

Amenaza en el contexto de los procesos naturales, es la probabilidad de que se produzca un suceso, en el espacio y tiempo, con suficiente intensidad como para ocasionar daños naturales; existen amenazas naturales, generadas sin intervención humana como por ejemplo: sismicidad, volcanismo, ciclones, fenómeno “El Niño”, amenazas antrópicas originadas por el ser humano como por ejemplo: contaminación, deforestación, incendios, etc. y las amenazas inducidas las cuales son agravadas por la actividad humana como: degradación de tierras, deslizamientos, incremento del efecto invernadero etc.

Vulnerabilidad es la susceptibilidad de los sistemas al impacto de un peligro de origen natural o inducido por el hombre. Esta siempre estará determinada por el origen y el tipo de evento, la geografía de la zona afectada, la salud del ecosistema, el grado de preparación de la población, la comunidad y los gobiernos locales para el enfrentamiento de la situación, así como por la capacidad de recuperación en el más breve tiempo posible. La vulnerabilidad se evalúa dependiendo del bien que se está analizando y el fenómeno que es capaz de provocar el daño.

La vulnerabilidad se clasifica de siguiente manera:

- Física por localización de la población en zona de riesgo físico.
- Institucional, que representa la pesadez de aparato institucional.

- Ecológica, vulnerabilidad de los ecosistemas frente a los efectos directos o indirectos de la acción humana, y por otra, altos riesgos para las comunidades que los explotan o habitan.
- Cultural comprendiendo la influencia de la personalidad de los habitantes que se identifican con un modelo de sociedad, influencias de los medios masivos de comunicación frente a los riesgos.
- Política representada por el nivel de autonomía en el poder de decisión y capacidad de solucionar problemas.
- Organizativa que incluye el nivel de solidez de las estructuras políticas formales y los sistemas informales a través de los cuales las personas logran tomar decisiones, establecer liderazgos y organizar actividades sociales y económicas.
- Económica, relacionada con las características de los sectores más deprimidos, desempleo, insuficiencia de ingresos, explotación, inestabilidad laboral, dificultad de acceso a los servicios de educación, salud etc.

El riesgo es un proceso social en el que no basta el evento natural sino más bien su efecto en las condiciones sociales existentes. En este sentido, el riesgo es producto de la ocurrencia de un evento adverso en una zona con un determinado grado de vulnerabilidad.

### Riesgo de inundaciones

En la mayoría de las cuencas del departamento de Santa Cruz el fenómeno de inundaciones tiene un contexto complejo relacionado con orígenes de procesos naturales y antrópicos.

Los procesos antrópicos son muy variados, empezando por la deforestación, inadecuado uso de suelo, asentamientos no planificados o proyectados de manera equivocada, desacertada ejecución de las obras de infraestructura caminera, falta de mantenimiento y construcción de nuevas obras hidráulicas como; puentes, alcantarillas y badenes. Estos ejemplos están muy relacionados con la situación actual, prácticamente, en todas las cuencas del norte integrado, valles, chiquitanía, pantanal y el chaco.

Los procesos naturales son aquellos que por la particularidad de la cuenca se manifiestan naturalmente, por ejemplo fuertes pendientes que aumentan velocidad de agua, saturación del suelo, llanuras de inundaciones en los territorios de planicie etc., situación característica para las cuencas como el Pirai, Grande y Yapacaní.

La situación de las inundaciones e impactos producidos por ellos, ha empezado preocupar a la población desde hace unos 15 a 20 años atrás, y se ha acentuado en los últimos años. Lamentablemente, se tiene datos estadísticos muy generales sobre los efectos derivados de los procesos de inundación, sin embargo, en la temporada de lluvias del año 2007, segundo año más lluvioso de un periodo de 20 años, se ha obtenido algunos datos muy importantes:



- Fueron afectados 37 municipios, aproximadamente 25.130 familias.
- Las principales cuencas afectadas: De los ríos Grande y Piráí alrededor de 11.000 familias afectadas, en la cuenca Ichilo 270 familias, 1.000 en las cuencas Tucavaca, Cáceres, Parapetí y Blanco, finalmente en la cuenca del río Yapacaní aproximadamente 2.000 familias afectadas.
- En las cuencas mencionadas 4.670 viviendas fueron afectadas, de las cuales 697 destruidas y 3.973 dañadas. El daño económico se estimó en 9,36 millones de \$US.
- El daño económico por rehabilitación de centros educativos y reposición de mobiliario, equipos y material escolar, se estimó en 3,71 millones de \$US.
- El daño económico al sector salud se estimó en 2,07 millones de \$US.
- El daño económico al sector de infraestructura caminera se estimó en 70,70 millones de \$US.
- De acuerdo a estimaciones de la CEPAL, las pérdidas del sector agropecuario (de enero a abril) alcanzaron el orden de 74 millones de \$US (78% - al sector agrícola y 22% al sector pecuario).
- La superficie afectada por inundaciones alcanzó a 218.000 ha., que significó el 22% de la de la superficie total sembrada en el Departamento en la campaña de verano 2006/ 2007.

El Gobierno Autónomo Departamental en las cuencas con mayores niveles de amenaza ya ha identificado las áreas con mayor nivel de riesgo y vulnerabilidad a las inundaciones y debe por tanto implementar y desarrollar herramientas idóneas para la gestión del riesgo y sus formas de control preventivo, elaborando estudios de factibilidad a nivel de las cuencas con mayor nivel de riesgo para determinar medidas estructurales y no estructurales de prevención mitigación de inundaciones, sobre todo en áreas cultivadas sujetas a riesgo de inundación anual.

### **Riesgos por incendios**

En orden de afectación, las subregiones que tienen un nivel mayor de riesgo de incendios, son la Chiquitanía, el Pantanal y el Chaco. Los estudios efectuados han permitido establecer que más del 90% de los incendios son causados por la intervención humana por factores tales como: la falta de cuidado al momento de proceder a la quema de los chaqueos y de las pasturas, fogatas utilizadas para cocinar en los bosques por cazadores y excursionistas, quema de basura, la presencia de vegetación seca, lo que sumado a los vientos dominantes facilitan la expansión de incendios forestales y otros.

Todos estos aspectos contribuyen a afectar negativamente a la calidad de los suelos; también favorece al calentamiento global y afecta la salud de la población.

La reducción gradual de los incendios se debe a que los actores rurales están tomando conciencia de la necesidad de prevenirlos y a una mejor distribución de las precipitaciones pluviales en la época seca.

Con la finalidad de reducir el número de incendios, el Gobierno Autónomo Departamental debe contar con el plan departamental de prevención y control de incendios forestales, ampliando el alcance temático, territorial y temporal de su actual programa de prevención de incendios, enfocando su accionar en la formación de bomberos forestales en las 15 provincias, construcción de cuarteles de bomberos en municipios de mayor riesgo, dotación de equipos y herramientas, realización de talleres de capacitación sobre acciones de prevención y control de incendios, quemas controladas y otros, así como talleres de concienciación dirigidos a la población en general. Enfocándose en los municipios clasificados en las 4 categorías siguientes: a) extremadamente sensibles a incendios, b) muy sensibles a incendios, c) moderadamente sensibles y d) poco sensibles a incendios. De esta manera se tendrá una mejor estrategia para priorizar las intervenciones.

### **Riesgos por sequías**

La reducción o déficit temporal importante del agua y la humedad disponible, generalmente por debajo de la cantidad esperada para un periodo determinado causa el fenómeno conocido como sequía. Esta situación climatológica anormal que se da por la falta de precipitación en un determinado territorio, de presentarse durante un periodo de tiempo prolongado afecta la disponibilidad de agua para el consumo humano, actividades productivas y otras para el normal desenvolvimiento de la sociedad.

Las subregiones más afectadas por las sequías son las del Chaco, los Valles y la Chiquitanía. Particularmente en las dos primeras la situación de amenaza es permanente por los bajos niveles de precipitación pluvial y elevada evapotranspiración.

Es así que en el Chaco, las precipitaciones promedio oscilan alrededor de 720 mm/año, pudiéndose observar que los mínimos de precipitaciones se presentan en el mes de agosto y presentándose situaciones como las del año 1990 con una precipitación de 513 mm. Los mayores riesgos se presentan para la actividad ganadera, por la escasa red fluvial y la insuficiente cantidad de pozas y atajados.

En la subregión de los valles la precipitación pluvial media es de 561 mm/año, siendo el mes más seco del año julio. El año más seco en los últimos 20 años correspondió al 1990 con un total de 397 mm. Si bien tiene una menor precipitación pluvial que el chaco, el riesgo para la actividad agrícola es menor por contar con una mayor disponibilidad de sistemas de riego.

La Chiquitanía presenta una precipitación media de 1.133 mm/año, pero en el año 1993 se observó un mínimo de precipitación de 833 mm. Al igual que la subregión del Chaco la actividad mayormente afectada es la ganadera.

La ganadería aparece como uno de los factores de tensión y para poder aminorar el impacto de las sequías son necesarios incentivos económicos para la construcción de represas y atajados. Además de ello deben aplicarse estrategias de manejo de la ganadería, tales como la conservación de forrajes para la época seca, la determinación de la carga animal adecuada para el periodo de invierno, normalmente

más seco, la distribución adecuada de las fuentes de agua y otras prácticas que permitan garantizar la alimentación del ganado en épocas de menor precipitación. Aunque este conocimiento ya existe, el mismo no llega a los productores debido a la insuficiencia en los servicios de asistencia técnica.

El alto riesgo ecológico que se presenta requiere un manejo integral de las cuencas debiendo priorizar acciones urgentes de protección de cabeceras de los ríos, y formular políticas públicas para mejorar las prácticas ganaderas, como la conservación del agua y el suelo, el manejo y recuperación de pastos y la integración entre los cultivos y la ganadería.

En cuanto a la construcción de las represas se debe tener la previsión de evaluar el efecto acumulativo a lo largo del curso del agua, para evitar impactos negativos en los habitantes de la parte baja de las cuencas.

#### Mitigación y adaptación al cambio climático

Se consideran dos maneras para encarar el problema del cambio climático: mitigación y adaptación. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, 2007) define mitigación como “la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que no sea peligroso para el sistema climático”. Adaptación, por otra parte, es definida como “el ajuste en sistemas naturales y humanos en respuesta a estímulos climáticos reales o esperados o a sus efectos, que mitiga el daño o aprovecha oportunidades”.

### Mitigación

Las emisiones en Bolivia están vinculadas a problemas ambientales como la deforestación y el uso insostenible de biomasa, y al uso de combustibles fósiles. Si bien el país emite solamente alrededor del 0.3% de las emisiones globales de Gases de Efecto Invernadero (GEI), la política 4 del sector Recursos Ambientales del Plan Nacional de Desarrollo, prioriza la reducción de gases de efecto invernadero a través de la mejora de sus procesos energéticos y la absorción de emisiones por medio de procesos de forestación, reforestación y conservación de sus bosques (PNCC, 2006). Bolivia firmó la Convención en ocasión de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1992 y ratificó el acuerdo mediante Ley de la República No. 1576 en julio de 1994. El Protocolo de Kyoto fue adoptado por las Partes durante la COP 3 en Diciembre de 1997 y fue ratificado por Bolivia mediante Ley de la República No. 1988 el 22 de Julio de 1999 (PNCC, 2006).

La Convención tiene por objetivo estabilizar las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias peligrosas en el sistema climático. Esto debería realizarse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que un desarrollo socioeconómico sostenible. La Convención asume que las partes tienen derecho al desarrollo sostenible y pone énfasis en la

protección del sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con las responsabilidades comunes pero diferenciadas, de acuerdo a las capacidades específicas de las partes. Este principio de responsabilidad histórica tanto de los países que han contribuido sustancialmente al efecto invernadero global durante los últimos dos siglos de industrialización (conocidos como países del “Anexo 1”), como los países en desarrollo, que han contribuido en una proporción mucho menor (conocidos como países “no Anexo 1”).

En nuestro Departamento, las emisiones del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) se originan principalmente por la quema de los chacos y los cordones de los desmontes mecanizados, por la quema de los potreros y cañaverales y por la emisión de gases del parque vehicular y de algunas industrias. La fermentación intestinal del ganado rumiante libera a la atmósfera metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), dos potentes gases de efecto invernadero, también generados por el estiércol y la orina de los animales, la quema de biomasa vegetal, el cultivo de arroz y procesos biológicos y químicos en los suelos agrícolas.

En este sentido se tienen dos caminos para encarar la mitigación: Por un lado el reducir o evitar las emisiones y por otro captar y fijar el CO<sub>2</sub> existente en la atmósfera. Medidas de mitigación en la primera vía incluyen la reducción en el uso de combustibles fósiles en el sector industrial, vehículos más eficientes para el transporte, promover el uso de energías renovables y con tecnologías limpias, mejorar los sistemas de manejo de desechos, promover el secuestro y almacenamiento de carbono. Respecto al uso de suelo, mejorar el uso y manejo del suelo agrícola y garantizar el manejo sostenible de los bosques.

En la segunda vía, se debe incrementar el secuestro de CO<sub>2</sub> restaurando áreas degradadas, implementando sistemas agroforestales, forestando y reforestando.

Otro mecanismo para la mitigación es la reducción de emisiones por deforestación y degradación de los bosques (REDD). Es un mecanismo en diseño bajo el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), con el objetivo de promover la acción internacional para estabilizar las concentraciones de GEI en la atmósfera. El mecanismo implica que los países industrializados pagarían a los países en desarrollo para reducir la deforestación y degradación de sus bosques.

Una experiencia en marcha en la región es el Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado, que tiene el propósito general de mitigar emisiones de GEI, adicionalmente conservar uno de los más ricos y biológicamente diversos ecosistemas del mundo y promover el desarrollo sostenible local de las comunidades. El proyecto ha venido trabajando desde 1997 en diversas acciones, incluyendo el desarrollo de una línea de base de emisiones por la deforestación y degradación establecida de acuerdo con la normas del IPCC, la definición de un marco institucional legal del programa establecido de acuerdo con el mecanismo nacional y las normas internacionales del proceso REDD, el fortalecimiento de sistemas de fiscalización, la determinación

y reducción de la tasa anual de deforestación, el monitoreo y certificación de la reducción de emisiones de acuerdo con estándares internacionales.

En el futuro corresponderá actuar, por un lado, en la protección de las 30 Áreas Protegidas, evitando que los bosques de las mismas sean eliminados y quemados para convertirlos a la agricultura. Por otro lado, en el entendido que existiendo 10 millones de hectáreas de bosques de alto potencial forestal y que al presente, únicamente 4.7 millones tienen derechos de aprovechamiento forestal otorgados, deberá propenderse a otorgar derechos forestales en las restantes 5.3 millones de hectáreas a fin de que en las mismas se efectúe un manejo forestal sostenible y por ende evitar que esta superficie boscosa sea convertida a un uso agrícola y por consecuencia los bosques sean quemados. Si se suma estos dos espacios, se tendría que 22.5 millones de hectáreas del Departamento no serían quemadas lo que significaría una reducción de las emisiones muy significativa al nivel nacional.

Con relación a la emisión de gases producto de las quemadas e incendios existen una serie de acciones a emprender:

Fortalecer el programa de prevención y control de incendios que lleva adelante la Gobernación; trabajar activamente con el sector cañero-azucarero, para reducir y eventualmente llegar a eliminar la quema de los cañaverales; trabajar activamente con el sector ganadero, para reducir y eventualmente llegar a eliminar la quema de las pasturas (existen ya experiencias de la utilización de la desbrozadora para la eliminación de las pasturas secas como alternativa a la quema). Con relación a la agricultura de corte y quema ejecutada por los pequeños agricultores, deberá desarrollarse prácticas tecnológicas e incorporación de sistemas productivos, para lograr progresivamente la reducción de las quemadas de los chacos.

### **Adaptación**

El marco para la adaptación al cambio climático debe ser dirigido a lo largo de diferentes líneas interrelacionadas, incluyendo elementos legales e institucionales, políticas y planificación, medios de vida, agricultura, ganadería, forestaría, ecosistemas y la vinculación de procesos y tecnologías de adaptación para promover el secuestro, sustitución de combustibles fósiles (FAO, 2007).

El Mecanismo Nacional de Adaptación al Cambio Climático (MNACC) en Bolivia busca respuestas orientadas a reducir la vulnerabilidad al cambio climático en sectores identificados como vulnerables, promover la adaptación planificada en el marco de los distintos programas sectoriales y reducir riesgos a los impactos del cambio climático (Ministerio de Planificación, 1997). El MNACC comprende cinco programas sectoriales:

- a) Adaptación de la seguridad alimentaria al cambio climático
- b) Adaptación sanitaria al cambio climático

- c) Adaptación de los recursos hídricos al cambio climático
- d) Adaptación de los ecosistemas al cambio climático
- e) Adaptación de los asentamiento humanos y gestión de riesgos.

La Gobernación de Santa Cruz ha emitido, entre sus políticas de desarrollo; la política de mitigación y adaptación al cambio climático, imponiéndose la misión de desarrollar planes y acciones de mitigación y adaptación ante los cambios climáticos, regulando, incentivando y orientando el accionar de las entidades públicas y privadas dentro de: la industria, la agricultura, la ganadería y la actividad forestal; promoviendo estrategias de adaptación que contribuyan a garantizar la seguridad alimentaria, la estabilidad del ciclo hidrológico y la conservación de la biodiversidad.

Sobre la base de las proyecciones de cambio climático, se podría esperar que en el futuro la agricultura y la ganadería, principales actividades económicas de la región, se vean afectadas por promedios y extremos de temperatura mayores a los habituales, una intensificación de los ciclos de sequía y mayores volúmenes de precipitación en la época lluviosa. Se espera también una mayor frecuencia de eventos climáticos extremos e inesperados. Entre los impactos potenciales se puede mencionar: stress por calor, stress hídrico, deterioro características químicas y estructurales del suelo, efectos fisiológicos adversos, irrupción inesperada de plagas y enfermedades, disminución de rendimientos, aumento de costos de producción inundaciones, sequías, pérdida de cultivos, animales e infraestructura.

Entre las medidas de adaptación se incluyen aquellas referidas a la agrobiodiversidad, los genes, especies y sistemas. Involucra la selección y multiplicación de cultivos y animales adaptados a condiciones cambiantes del clima y tolerancia a estrés por temperatura, sequía, encharcamiento.

Para esto se debe fortalecer la capacidad en investigación y extensión por parte del CIAT a largo plazo para el desarrollo y diseminación de prácticas y tecnologías agropecuarias sostenibles. Son medidas complementarias a otras opciones de manejo al interior de los agro-ecosistemas.

Se deben explorar, desarrollar e implementar medidas de manejo y conservación de suelos, que disminuyan la vulnerabilidad a la erosión, exceso y la falta de agua. Algunas alternativas comprenden la agricultura de conservación (labranza cero o mínima, rotación de cultivos y cultivos de cobertura). Se deben también explorar opciones en la agroforestería, asociaciones de cultivos, diversificación en la ganadería, acuicultura.

Otro tipo de medida son los seguros basados en índices meteorológicos, que asocian los pagos de los seguros a variables objetivas mensurables como la lluvia o la temperatura. Estas pólizas de seguros permiten a los agricultores manejar mejor los riesgos y los estimulan a invertir en actividades agrícolas que exigen una inversión inicial más alta (FAO, 2007).

En cuanto a los recursos hídricos, la alteración del ciclo hidrológico con períodos más intensos de sequía, mayores volúmenes de precipitación en épocas lluviosas y aumento de los promedios anuales de precipitación impactarán en los recursos hídricos de la región. Como se menciona anteriormente, tanto inundaciones como sequías serán más frecuentes, con un aumento de sedimentos por inundaciones y una degradación del suministro de agua. La gestión inadecuada de las cuencas aumentará la erosión y afectará el balance hídrico. Los recursos hídricos regionales sufrirán una presión creciente por el aumento de la demanda para satisfacer los requerimientos de una población y una economía también crecientes, así como por el resultado del aumento de la temperatura.

Las medidas de adaptación comprenden: a) disminuir vulnerabilidad y riesgos de las personas (monitoreo de riesgos sobre eventos extremos, sistemas de gestión de riesgos, comunicación y alerta temprana); b) proteger y restaurar ecosistemas (preservación y fortalecimiento del sistema natural, medidas de conservación y manejo de recursos naturales, manejo integrado de cuencas); c) equilibrar suministro y consumo de agua (uso sostenible del agua, métodos de cosecha y almacenamiento de agua, sistemas eficientes de riego).

Respecto a los ecosistemas, las actividades para la adaptación al cambio climático pueden fomentar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, reducir el impacto sobre la biodiversidad tanto de los cambios climáticos como de los fenómenos climáticos extremos (IPCC, 2002). Dichas actividades incluyen el establecimiento de un mosaico interconectado de reservas terrestres y de agua dulce de uso múltiple diseñado para responder a los cambios estimados en el clima, como actividades de manejo integrada de tierras y aguas para reducir las presiones no climáticas sobre la biodiversidad y, por lo tanto, hacer que el sistema sea menos vulnerable a los cambios climáticos. Algunas de estas actividades para la adaptación también pueden reducir la vulnerabilidad humana frente a fenómenos climáticos extremos.

Si bien la conservación de la biodiversidad está muy enfocada a las áreas protegidas, las opciones para la adaptación también pueden ser eficaces fuera de estas áreas (IPCC, 2002). Las opciones para la adaptación pueden incluir la limitación de otras presiones (por ejemplo, la contaminación o la escorrentía de sedimentos o el fuego). El modelaje regional indica que los bosques secos de la región enfrentarán un mayor riesgo de incendios a causa del incremento en las temperaturas anuales y los períodos intensificados de sequía.

Se deberá por ello fortalecer el actual programa que ejecuta la Gobernación, que está orientado a reducir la actual frecuencia de incendios, promoviendo ajustes en las prácticas de quema de terrenos de cultivo y pasturas, implementando sistemas de alerta temprana que indiquen condiciones favorables que reduzcan el riesgo de que el fuego se expanda a lo largo de la interfase pastos – bosque y coordinar actividades de quema controlada en aquellos días con condiciones favorables del clima.

Con el objetivo de “gestionar el desarrollo integral de los pueblos indígenas del Departamento implementando planes, programas y proyectos que mejoren la calidad de vida”, el Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz mediante Decreto Departamental 82/2011 creó la Secretaría de Desarrollo de los Pueblos Indígenas del Departamento de Santa Cruz y viene desarrollando actividades productivas y de desarrollo humano para estos pueblos.

En el departamento de Santa Cruz radican 9 pueblos indígenas que, siendo estos: los ava Guaraní, los Iloseños, los Chiquitanos, los Gwarayu, los Sirionó, los Ayoreode, los Yuracaré los Mojeños y un número muy reducido de Guaragwase.

### Los ava guaraní

También conocidos como chiriguano, pertenecen a la familia lingüística Tupi Guaraní y están radicados principalmente en la provincia Cordillera y organizados en 8 Capitanías: Charagua norte, en el municipio de Charagua, Parapitiguasu en los municipios de Charagua y Boyuibe, Kaami en el municipio Camiri, Iupaguazu en el municipio Lagunillas, Kaipependi Karovaicho y Kaaguasu en el municipio Gutierrez, Alto Parapetí en los municipios de Lagunillas y Cuevo y Takovo Mora en el municipio Cabezas. Cuentan como organización matriz para sus relaciones institucionales con la Asamblea del Pueblo Guaraní (APG) entidad a la que también pertenecen los guaraníes de Chuquisaca y Tarija. Igualmente existen pobladores guaraníes asentados en las provincias Andrés Ibáñez, Warnes y Obispo Santistevan.

Se estima que la población guaraní alcanza las 72.300 personas, asentados en 136 comunidades en la provincia Cordillera, de las cuales 26 en la Capitanía Charagua norte, 17 en Parapitiguasu, 16 en Kaami, 13 en Iupaguasu, 19 en Kaipependi Karovaicho, 19 en Kaaguasu, 19 en Alto Parapetí y 7 en Takovo Mora. Asimismo en 13 comunidades o barrios de Santa Cruz de la Sierra, 11 en Warnes y 6 en Minero.

Los guaraníes tienen derechos propietarios sobre sus tierras en la modalidad de Tierra Comunitaria de Origen con una superficie titulada de 493.412 Has. que corresponden a las capitanías: Charagua norte, Parapitiguasu, Iupaguasu, Kaaguasu, Kaami, Takovo y Kaipependi Karovaicho.

### Los Iloseños

Constituyen un pueblo producto de la fusión de los Chané y los Guaraní y tienen una identidad propia. Se hallan radicados en el municipio Charagua de la provincia Cordillera, en ambas márgenes del río Parapetí y organizados en la Capitanía del Alto y Bajo Isono que comprende 31 comunidades de las cuales 12 en la zona del Alto Isono que abarca desde Isiporenda hasta Tamachindi y 19 comunidades en la zona del Bajo Isono que abarca desde la Comunidad Rancho Nuevo o Guirapembi hasta kuarirenda. Se estima una población total del Isono de 5200 habitantes.

Los isoseños tienen derechos propietarios sobre sus tierras en la modalidad de Tierra Comunitaria de Origen con una superficie titulada de 936.023 has.

## Los Chiquitanos

Constituyen el pueblo indígena más numeroso y más extendido en el territorio del Departamento. Antes de la llegada de los españoles eran un conjunto considerable de pueblos, cada uno con sus propias costumbres y lenguas. Fueron los jesuitas que impusieron una lengua única para lograr la comunicación entre las distintas parcialidades o grupos indígenas que se establecieron en las misiones. Actualmente están radicados en las provincias Ñuflo de Chavez, Velasco, Chiquitos, Ángel Sandoval, Germán Busch. Se estima que el pueblo chiquitano alcanza cerca de 120.000 personas radicados en 371 comunidades. Los chiquitanos cuentan con una organización matriz que es la Organización Indígena Chiquitana (OICH) que agrupa 12 organizaciones locales acorde con el siguiente detalle:

- La Central Indígena Chiquitana de Pailón (CICHIPA) constituida por 12 comunidades.
- La Central Indígena Chiquitana Amanecer Roboré (CICHAR) constituida por 16 comunidades.
- La Central Indígena Chiquitana German Busch (CICHGB) constituida por 9 comunidades.
- La Central Indígena Chiquitana Concepción (CICC) constituida por 42 comunidades.
- La Central Indígena Chiquitana del Bajo Paraguá (CIBAPA) constituida por 6 comunidades.
- La Central Indígena de Comunidades Chiquitanas de Turubó (CICHT) constituida por 27 comunidades en San Jose de Chiquitos.
- Central Indígena Paikoneka de San Javier (CIP-SJ) constituida por 43 comunidades.
- Central Indígena de Comunidades de Lomerio (CICOL) constituida por 27 comunidades.
- Asociación de Cabildos Indígenas de San Ignacio de Velasco (ACISIV) constituida por 99 comunidades.
- Central de Comunidades Indígenas de San Miguel de Velasco (CCISM) constituida por 44 comunidades.
- Asociación de Cabildos Indígenas de San Rafael de Velasco (ACISARV) constituida por 17 comunidades.
- Central Indígena Reivindicativa de la Provincia Angel Sandoval (CIRPAS) constituida por 30 comunidades.

La mayor parte de las comunidades chiquitanas tienen derechos propietarios sobre sus tierras en la modalidad de “comunidad indígena”. Bajo la modalidad de Tierras

Comunitarias de Origen, tienen derechos propietarios de la tierra en una extensión de 1.739.149 has y que corresponden a los pueblos del Bajo Paraguá, Asociación comunitaria Turubó Este, CIRPAS, Lomerío y Monte Verde.

## Los Gwarayu

Pertencen a la familia lingüística Tupi Guaraní y se hallan radicados en la provincia Guarayos en un total de cerca de 12.000 personas distribuidas en 17 Comunidades: 9 en el municipio de Ascensión, 5 en el municipio Urubichá y 3 en el municipio El Puente.

Se hallan organizados en la Central Originaria de Pueblos Nativos Guarayos (COPNAG) que cuenta con 6 centrales comunales en Ascensión, El Puente, Yaguarú, Yotau, Urubichá y San Pablo.

El pueblo Gwarayu demandó al INRA la dotación para su Tierra Comunitaria de Origen (TCO) un total de 2.2 millones de hectáreas, sin embargo a la fecha sólo se les ha entregado títulos en una superficie de 1.090. 514 has.

## Los Sirionó

Constituyen un pueblo indígena minoritario en el Departamento y se hallan muy asimilados por los Gwarayu, radicando en su gran mayoría en la Comunidad Salvatierra en el Municipio Urubichá de la provincia Guarayos y alcanzando a un total de 36 habitantes.

## Los Ayoreode

En tiempos antiguos se los denominaba como yanaiguas o gente del monte y su idioma es el zamuco. Es una población de cerca de 5.000 personas de comportamiento nómada, aunque se ha podido contabilizar cerca 2.500 habitantes radicados en 15 comunidades ubicadas en las provincias Chiquitos, Velasco, Ñuflo de Chávez, Andrés Ibáñez y Cordillera. En la ciudad de Santa Cruz las familias ayoreode se han establecido en los barrios Degui (Bolivar) y más recientemente en el barrio Jogasui. Han constituido igualmente barrios en Puerto Suárez, Roboré y San José.

Se hace mención que un grupo de alrededor de 800 personas, denominados totobogósode que se resisten a entrar en contacto con la población local, se mantiene en constante movimiento entre Santa Cruz y el Paraguay.

El pueblo ayoreode se ha organizado en la Central Ayorea Nativa del Oriente Boliviano (CANOB)

En aspectos de derecho propietario de sus tierras los ayoreode cuentan con propiedades comunales. Como TCO tienen en total propiedad sobre 244.736 has, en Rincón del Tigre, Santa Teresita, Tobité y Zapocó.

## Los Yuracaré

De la familia lingüística Tacana, se hallan radicados en el municipio de Yapacaní cerca de la ribera del río Ichilo en 5 comunidades: Tacuaral, Nueva Bethel, Alto Pallar, Mónica y Pallar. Esta última con mayoría poblacional de mojeños, pueblo con el que los yuracaré tienen fuertes lazos de parentesco. Se estima la población de poco más de 1700 personas. Este pueblo aún no tiene derechos propietarios sobre la tierra donde habitan y se hallan en permanente conflicto con los migrantes que continúan ingresando desde el Chapare Cochabambino. Cabe señalar que en el departamento de Cochabamba los yuracaré tienen dotada una extensa superficie como TCO, sin embargo los yuracaré “cruceños” no quieren radicar en dicho departamento.

El pueblo yuracaré conjuntamente con el pueblo mojeño, se organizaron en la Central Indígena de Pueblos Yuracaré-Mojeños (CIPYM), sin embargo este último pueblo decidió separarse para constituir una organización propia.

## Los Mojeños

Se hallan radicados en las áreas contiguas a la ribera del río Ichilo en cuatro comunidades en el municipio Yapacaní y del río Grande en tres comunidades en el municipio El Puente, de la provincia Guarayos. La raíz lingüística del pueblo mojeño es el Arawak, estimándose una población de cerca de 700 personas de las cuales 19 familias viven en Alto Pallar, 17 en Corte Hondo, 27 en Peligro, 25 en el Carmen A, 23 en El Carmen B, 19 en Palermo y 29 familias en la comunidad Combate. Al igual que los yuracaré, este pueblo aún no tiene derechos propietarios sobre la tierra donde habitan y se hallan asimismo en permanente conflicto con los migrantes que continúan ingresando a la Reserva Forestal Chore desde el Chapare Cochabambino.

El año 2005 decidieron separarse de los yuracaré y crear su propia organización la Central de Comunidades Indígenas del Pueblo Indígena Mojeño (CCIPIM).

## Los Guarasugwe

Son un núcleo muy reducido que habita en la localidad de Bella Vista, a orillas del río Itenez.

AFRM:	Área Forestal de Reserva Municipal
Agrobiodiversidad:	“incluye todos los componentes de la diversidad biológica pertinentes para la producción agrícola, incluida la producción de alimentos, el sustento de los medios de vida y la conservación del hábitat de los ecosistemas agrícolas”.
Agroforestería:	“Sistema productivo que integra árboles, ganado y pastos o forraje, en una misma unidad productiva orientado a mejorar la productividad de las tierras y al mismo tiempo ser ecológicamente sustentable”.
ANAPO:	Asociación de Productores de Oleaginosas y TrigoAPG : Asamblea del Pueblo Guaraní
ASL:	Asociaciones Sociales del Lugar.
AP:	Áreas Protegidas.
APG:	Asamblea del Pueblo Guaraní
CANOB:	Central Ayorea Nativa del Oriente Boliviano.
CCIPIM:	Central de Comunidades Indígenas del Pueblo Indígena Mojeño.
CEPAL:	Comisión Episcopal para América Latina y el Caribe.
CIAT:	Centro de Investigación Agrícola Tropical.
CIPYM:	Central Indígena de Pueblos Yuracaré-Mojeños.
CIRPAS:	Central Indígena Reivindicativa de la Provincia Ángel Sandoval
CMNUCC:	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.
COPNAG:	Central Originaria de Pueblos Nativos Guarayos.
COTAS:	Cooperativa de Teléfonos Automáticos Santa Cruz de La Sierra.
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
FFP:	Fondo Financiero Privado
IDH:	Impuesto Directo a los Hidrocarburos.
INRA:	Instituto Nacional de Reforma Agraria.
IPCC:	Panel Internacional de Cambio Climático
m.s.n.m:	Metros sobre el nivel del mar.

mm/año:	Milímetro por año.
MNACC:	Mecanismo Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
OICH:	Organización Indígena Chiquitana.
PGMF:	Plan General de Manejo Forestal.
POAF:	Plan Operativo Anual Forestal.
REDD:	Reducción de emisiones por deforestación y degradación.
TCO:	Tierra Comunitaria de Origen.
PDDDES:	Plan de Departamental de Desarrollo Económico y Social Santa Cruz.
PLUS:	Plan de Uso del Suelo.
U.A.G.R.M:	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno.
PPDIE:	Plan Productivo Departamental con Inclusión Económica
PDOT:	Plan Departamental de Ordenamiento Territorial.
SEDCAM:	Servicio Departamental de Caminos

## La Jerarquización de los centros urbanos

La identificación y jerarquización de los asentamientos urbanos es un tema esencial en la fase de análisis territorial (para definir el modelo territorial actual) y constituye una de las condiciones para la formulación del modelo territorial que se pretende establecer.

La identificación y análisis del sistema de ciudades actual permite proponer la proyección a futuro de la red urbana como base para la distribución equilibrada de la dotación de los servicios básicos públicos (educativos, agua potable, sanitarios, deportivos y asistenciales), de los servicios privados (mataderos, terminales de autobuses, mercados, centros de acopio, hoteles, etc.), elementos que condicionan y condicionarán estrechamente las funciones urbanas de cada localidad.

Para conocer las diferentes funciones urbanas se calculó el índice de Nelson cuyos resultados permiten clasificar las ciudades en siete categorías: Administrativa, defensa, cultura, producción, comunicación, esparcimiento y comercio.

### Jerarquización

La redacción de planes de ordenamiento territorial exige la utilización de una gran diversidad de metodologías para definir la jerarquía urbana. Entre los criterios existentes que a veces se utilizan de manera combinada, destacan los siguientes:

1. Jerarquía establecida por el peso demográfico (número de habitantes), de cada localidad urbana.
2. Jerarquía establecida por la cantidad y especialización de las funciones urbanas. Se toma en consideración una relación amplia de funciones urbanas, desde las más básicas a las más especializadas y se clasifica cada núcleo de acuerdo con la disponibilidad y cantidad de servicios públicos y privados.  
  
El resultado se puede expresar a través de un indicador de centralidad urbana (en nuestro caso Davis<sup>1</sup>), que otorga valores en un rango de 1 a 100, donde los valores calculados cercanos a 100 indican una jerarquía mayor en tanto que los valores cercanos a 1 proponen una jerarquía menor.
3. Jerarquía establecida por la capacidad de atracción de un núcleo urbano: por la movilidad que generan los servicios que presta, condicionada por el nivel de accesibilidad.

### La jerarquía urbana como base para la construcción de una red urbana más funcional

La definición de los niveles jerárquicos urbanos, si bien presenta una realidad actual del sistema de ciudades, también se constituye en un insumo sobre el cual se debe diseñar una estrategia de mejora del orden territorial.

El establecimiento de una jerarquía urbana futura tiene que servir para potenciar el papel de los núcleos urbanos y su red, esta estrategia puede considerar dos ejes conceptuales a partir de la visión a mediano y largo plazo del PDOT, donde el diseño esta enfocado en la implementación de una estrategia de reequilibrio territorial, si es que el objetivo a alcanzar busque la equidad de los centros urbanos, o de otra parte, proponer una estrategia cuyo objetivo es la eficiencia, buscando impulsar el desarrollo de los centros urbanos cuya ubicación permite una mayor rentabilidad de las inversiones públicas.

La delimitación de los ámbitos funcionales o áreas de influencia va estrechamente unida a la jerarquización de los centros urbanos. Los criterios de delimitación son también variados (históricos, físico-ambientales, socio-económicos), pero siempre suele tenerse en cuenta el “funcionamiento real” del territorio, es decir las relaciones de movilidad residencia-trabajo y residencia-prestación de servicios y satisfacción de demandas sociales.

### Los resultados obtenidos

Para proceder a realizar el análisis del sistema urbano se consideraron dos criterios: el primero referido a la selección de los centros urbanos considerando el número de habitantes (según el INE, una localidad se considera como urbana cuando tiene más de 2000 habitantes); y un segundo criterio que tomo en cuenta la organización del asentamiento, es decir se seleccionaron también las localidades que presentaban al menos un diseño urbano mayor a 15 manzanos, factor establecido a partir del análisis de la distribución estadística de la curva de manzanos, obteniendo como resultado la selección 211 localidades.

El número de localidades (211) fue luego reducido a 60 considerando sólo aquellas que presentaban un índice de centralidad superior a 15, efectuando el cálculo sólo para estas localidades utilizando para tal efecto el modelo de Nelson<sup>1</sup>.

Para calcular el Índice de Centralidad de Davis, se utilizaron las siguientes variables: presencia de aeropuertos, estaciones de ferrocarril, acceso caminero, infraestructura de educación, cementerios, registro civil, infraestructura de salud, policía, hoteles, canchas deportivas, gasolineras, industrias, presencia de banco y/o cooperativas, tanques de agua, red eléctrica, disponibilidad de internet y teléfonos.

Para establecer la funcionalidad de las ciudades en base a la metodología prevista por Nelson se utilizaron las variables referidas al empleo obtenidas a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda del 2001.

Estos resultados fueron luego comparados con datos poblacionales y de la Población Económicamente Activa (PEA) asignando a cada centro urbano de cada una de las subregiones identificadas por el Plan de Desarrollo Productivo del Departamento.

El resultado del análisis de los flujos muestra una importante concentración en el camino Cochabamba – Montero- Santa Cruz – Pailón - Okinawa I – Montero - San

Pedro, que se asemeja a un lazo, que vincula a la zona de producción agropecuaria del Departamento.

A partir de la red en forma de lazo identificada, se observa que los flujos se hacen menos intensos tanto al norte, sur y este, con excepción del elevado flujo entre las localidades de Puerto Quijarro, Arroyo Concepción y Puerto Suárez.

Paralelamente se puede observar que la mayoría de las 60 localidades preseleccionadas están dentro de la red nacional y departamental primaria, asimismo se evidencia que la concentración del flujo y localidades genera un desbalance en la ocupación del territorio, que debe ser necesariamente corregido por el PDOT.

Como resultado del análisis, se cuenta con una selección de localidades urbanas a ser priorizadas a corto, mediano y largo plazo cuyo listado se presenta a continuación (*ver página siguiente*).

Como se puede observar en el listado se incluyen las ciudades priorizadas por el PDDE's además de las ciudades de Mairana y Arroyo Concepción que han sido incluidas por su ubicación y servicios que prestan.

En base al análisis de la información cartográfica y buscando establecer los conceptos de equidad y eficiencia, además de aquellas localidades con índices de centralidad superiores a 50 se ha considerado como ciudades a ser desarrolladas a corto plazo a tres localidades con Índices de Centralidad menores a 50, siendo el caso de Ascensión de Guarayos, San José y Vallegrande, difiriendo a Warnes que presenta un índice superior a 50 al mediano plazo por su cercanía a la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Lo que se pretende es desarrollar una red de ciudades (con excepción de Montero), que permita ocupar el territorio en zonas con bajas densidades de población buscando un equilibrio urbano a nivel departamental.

El resultado esperado es equilibrar el territorio sin olvidar el desarrollar el concepto de metropolización en Santa Cruz – Warnes – La Guardia – Cotoca con una función administrativa y de apoyo a la producción y Puerto Suárez – Puerto Quijarro – Arroyo Concepción en la zona de frontera con la función de absorber el impacto de la implementación del Proyecto de explotación del Mutún y otras iniciativas tendientes a consolidar el polo de desarrollo del sudeste.

<sup>1</sup> El método de Davis y Nelson esta explicado en la Guía Metodológica para la formulación de Planes Municipales de Ordenamiento Territorial en Municipios Predominantemente Urbanos.



## Prioridades de conservación de la biodiversidad para el Departamento de Santa Cruz: Bases técnicas para el Plan Departamental de Ordenamiento Territorial

### Introducción

Santa Cruz es el departamento más extenso de Bolivia, con cerca de 370.621 km<sup>2</sup> (33,7% del territorio nacional). Su posición geográfica determina características fisiográficas y ambientales muy heterogéneas, aspectos que se expresan en una abundante y variada diversidad biológica, aportando en el reconocimiento general del país como uno de los 15 países megadiversos del planeta. Por otro lado, también es uno de los departamentos con mayor cantidad de habitantes del país, con cerca de 2,4 millones de personas, y es una de las regiones con mayor dinámica productiva y ocupación de grandes espacios para la actividad agroindustrial. Esta situación hace pensar en el desafío de compatibilizar la conservación de la valiosa diversidad biológica del Departamento con el desarrollo productivo y ocupación del territorio.

Uno de los valores de la diversidad biológica de Bolivia radica en la funcionalidad de sus bosques, que permiten por ejemplo la generación de agua, el ciclo de nutrientes de los suelos y un clima estable, factores que al mismo tiempo son muy importantes tanto para la producción agrícola, como para la calidad de vida de la población en general. En este contexto, un desafío clave entre conservación y desarrollo, es asegurar que se mantenga una matriz de grandes bloques de bosques bien conservados.

Bajo este desafío es importante comprender que la conservación de la biodiversidad va más allá de sólo crear un área protegida o de proteger una especie en particular, sino que el enfoque de conservación de la biodiversidad debe ser incorporado integralmente en los diferentes ámbitos del desarrollo social, económico y productivo, pensando justamente en el mantenimiento de los procesos biológicos, ecológicos y evolutivos, que al mismo tiempo nos aseguran la estabilidad del clima, la fertilidad de los suelos, la disponibilidad de agua, entre otros.

Se presenta a continuación una breve descripción de las características de la biodiversidad del departamento de Santa Cruz, dando especial énfasis al análisis del territorio identificando sus prioridades de conservación y brindando insumos técnicos para orientar a la planificación del uso del suelo integrando criterios de conservación de biodiversidad. Con esta información, los Gobiernos Municipales que encaren la formulación de sus Planes de Ordenamiento Territorial, podrán tener las bases para identificar algunos espacios y recursos, que ameritan ser conservados en su territorio.

Para la descripción de las características generales de la biodiversidad se han utilizado diferentes fuentes de información, citadas respectivamente en el documento. El análisis del territorio en el departamento de Santa Cruz, sus prioridades de conservación y visión de conservación, utilizó como metodología y enfoques de base desarrollados por Müller et al. (2008) e Ibsch et al. (2008) en el análisis de

Código	Centro Urbano	Clasificación Funcional 1=Administrativa, 2=Defensa, 3=Cultura, 4= Producción, 5=Comunicación, 6=Esparcimiento, 7=Comercio	Índice de Centralidad de Davis	Total PEA	Población Total	Subregión 1=Norte int. 2=Chaco, 3=Chiquitania, 4= Valle, 5=Pantanal	
7140101007	Pto. Suárez, Pto. Quijarro						
7140101007	Arroyo Concepción	2, 1, 4	86,24	9485	11594	5	
7100101001	Montero	1, 4, 7	81,49	63201	78294	1	
7070601001	Camiri	4, 1	64,37	22159	26505	2	
7030101001	San Ignacio de Velasco		66,29	15243	19401	3	
7120101020	San Matías	2,4	65,07	4434	5370	5	
7020101001	Warnes	1,4	55,83	14323	17872	1	
7050301016	Roboré	2,4	50,34	8350	10078	3	
7010201001	Cotoca	1, 4, 7	46,23	12083	15181	1	
7040301062	Yapacaní	7	42,34	11591	14841	1	
7150101001	Ascención de Guarayos		41,62	10386	13630	3	
7100301001	Mineros	4	34,5	10567	13283	1	
7050101018	San José de Chiquitos		41,95	7549	9322	3	
7050201013	Pailón	4	35,65	6122	7897	3	
7080101011	Vallegrande	1, 3, 4	42,49	6761	7884	4	
7110201015	San Javier	1	35,69	5159	6721	3	
7110101032	Concepción	2, 1	38,91	4487	5751	3	
7130101003	Comarapa	4, 3	28,02	3421	4168	4	
7090301012	Mairana	3	37,79	3328	4036	4	
7090101029	Samaipata	1, 4	27,59	2579	3091	4	
7070201001	Charagua	2, 3	29	2354	2871	2	
7010501020	El Torno	4, 7	29,75	9513	11879	1	
7010401006	La Guardia	7	32,3	6818	8572	1	
7110301001	San Ramón		33,44	3644	4746	3	
7110401055	San Julián		33,17	5186	6798	3	
7060101001	Portachuelo	3	21,36	9312	11815	1	
7040201021	San Carlos		16,32	3213	4059	1	
7040101006	Buena Vista	1	20,81	3095	4382	1	
7030201034	San Miguel		20,68	3539	4484	3	
7030301007	San Rafael	1, 4	22,24	1607	2094	3	
Índice de Davis		15-19,99					
		20-24,99					
		25-49,99					
		50-100					
Ciudades seleccionadas por el PDDES							
Ciudades priorizadas a corto plazo							
Ciudades priorizadas a mediano plazo							
Ciudades priorizadas a largo plazo							

“prioridades de conservación de la biodiversidad de Bolivia”, sin embargo, varias de las variables y datos fueron ajustadas y actualizadas para la generación de los insumos aquí presentados.

### Características generales de la biodiversidad del departamento de Santa Cruz

El departamento de Santa Cruz, forma parte de dos grandes regiones biogeográficas: a) Tierras bajas, que comprende las ecorregiones del Sudoeste de la Amazonía, Cerrado, las Sabanas Inundables, Bosque Seco Chiquitano y el Gran Chaco; y, b) Vertiente Oriental y Valles Interandinos, con las ecorregiones de Yungas, Bosque Tucumano-Boliviano, Chaco Serrano, Bosques Secos interandinos. Corresponden a 9 ecorregiones de las 12 identificadas para el país (Ibisch et al. 2003).

**Cuadro 1.** Regiones y ecorregiones en el departamento de Santa Cruz

REGIÓN	ECOREGIÓN	SUBECOREGIÓN
Tierras Bajas	Bosque del Sudoeste de la Amazonía	Bosques Amazónicos de Inundación Bosques Amazónicos Subandinos Bosques Amazónicos Preandinos
	Cerrado	Bosques Amazónicos de Beni y Santa Cruz Cerrado Chiquitano Cerrado Chaqueño
	Sábanas Inundables	Sábanas Inundables de los Llanos de Moxos Sábanas Inundables del Pantanal
	Bosque Seco Chiquitano Gran Chaco	Por determinar Por determinar
Vertiente Oriental y Valles Interandinos	Yungas	Por determinar
	Bosque Tucumano Boliviano Chaco Serrano	Por determinar Por determinar
	Bosques Secos Interandinos	Por determinar

Debido a la alta diversidad de ecorregiones que confluyen en el departamento de Santa Cruz, se encuentran igualmente una alta diversidad de formaciones de vegetación, Navarro & Ferreira (2008) identifican 231 series de vegetación, 112 sistemas ecológicos y 34 sistemas de paisajes. Los paisajes regionales con mayor superficie corresponden al de la Chiquitanía con 183.684,95 Km<sup>2</sup>; Chaco con 90.342,77 Km<sup>2</sup>; Beniano con 35.497,76 Km<sup>2</sup>; Amazónico con 31.688,26 Km<sup>2</sup>; finalmente están el Boliviano-Tucumano con 14.828,74 Km<sup>2</sup>; el Pantanal con

10.233, 61; el de Yungas con 3.544,85 Km<sup>2</sup>. Por otro lado, los paisajes regionales con mayor heterogeneidad de sistemas de paisajes corresponden a la Chiquitanía (13 sistemas de paisaje y 298 series de vegetación) y al del Chaco (7 sistemas de paisaje y 162 series de vegetación), los menos heterogéneos corresponden al paisaje Beniano y el Pantanal, no obstante, presentan 45 y 42 series de vegetación respectivamente, siendo el paisaje de los Yungas el menos heterogéneo en series de vegetación (3 sistemas de paisaje y 14 series de vegetación).

### Valores biológico-ecológicos del departamento de Santa Cruz

#### - Áreas importantes para funciones ecológicas

Corresponden a ecosistemas que se encuentran en un buen estado de conservación, caracterizados por presentar una relación recíproca y complementaria entre la estructura y las funciones del mismo, tendientes a garantizar la permanencia de procesos ecológicos esenciales, como la circulación de la energía, la estabilidad de los ciclos biogeoquímicos, la regulación climática, la producción y mantenimiento de la biodiversidad, entre otros.

Son áreas muy complejas por la alta riqueza de biodiversidad y endemismos que presentan, son importantes para la mitigación de efectos del cambio climático, el mantenimiento de funciones hídricas, y por la generación de bienes y servicios ambientales.

De modo general los resultados del análisis de funcionalidad indican que más del 50% del departamento de Santa Cruz presenta grandes potencialidades para garantizar el cumplimiento de las funciones ecológicas, principalmente bosques amazónicos, preandinos, boliviano-tucumano, chiquitanos inundables y ribereños correspondientes a los principales ríos del Departamento. Que a la vez coinciden con áreas de alta diversidad biológica y de riqueza de endemismos, áreas que cumplen funciones hídricas muy importantes (almacenamiento de agua, protección de cabeceras de cuencas) y presentan excelentes condiciones para la regulación climática tanto a nivel local como regional (alta producción de biomasa aérea viva y captura de dióxido de carbono).

Muchas de estas áreas no se encuentran bajo ningún régimen de protección, por lo que amerita establecer mecanismos de protección principalmente con los municipios que las contienen a modo de garantizar la propia provisión de agua y la estabilidad del régimen hidrológico local, situación que también permitirá la conservación de centros de diversidad y endemismos importantes.

#### - Áreas con alta viabilidad biológica

Representan grandes bloques de ecosistemas en un buen estado de conservación (con niveles bajos de impacto humano), estas áreas se caracterizan por ofrecer la posibilidad de conservar de manera viable e integral poblaciones, procesos bioecológicos y ecosistemas. Son excelentes para la conformación de corredores biológicos y facilitar de esta manera interacciones, desplazamientos, espaciación y otros. Constituyen también áreas de máxima resistencia a cambios ambientales debido a su alta complejidad.

El resultado de los análisis indican que más del 50% del departamento de Santa Cruz presenta aún grandes bloques de vegetación continua en buen estado de conservación, garantizando así la viabilidad de poblaciones animales principalmente por las interconexiones y presencia de corredores, por ejemplo de la región chaqueña

al bosque seco chiquitano y de éste al amazónico. Las áreas más extensas se encuentran en la región chiquitana, chaqueña y amazónica, bloques menos extensos pero importantes para la viabilidad son los bosques subandinos (al oeste del departamento).

#### - Áreas prioritarias para la representación de la biodiversidad

Son áreas cuya conservación es importante para garantizar la representación de la biodiversidad a nivel de especies y de ecosistemas. La representación está asociada a los sitios que permiten la convergencia de mayor cantidad de taxones, lo cual es utilizado como indicador indirecto de la existencia de hábitats con condiciones que benefician y permiten la presencia de una mayor cantidad de especies y a la vez dicha característica puede ser un indicador de irremplazabilidad de un sitio determinado. Son áreas importantes para la implementación de áreas protegidas.

Los principales resultados provenientes de los análisis indican que más del 50% de los ecosistemas, así como centros de endemismos y diversidad se hallan representados en las áreas protegidas del departamento (nacio- nales, departamentales y municipales), sin embargo, existen áreas importantes no representadas que ameritan la implementación de acciones de conservación en coordinación con municipios y actores privados, principal- mente en la región central del Departamento, donde es poca la ocurrencia de áreas protegidas y existe una alta actividad antrópica.

Áreas especiales con alta incidencia de riqueza de endemismo, constituyen los bosques del noroeste y oeste de la provincia Guarayos, norte extremo de la provincia Ichilo y la región del municipio de Buena Vista. También se destacan las regiones del Bajo Paraguá, las serranías Chiquitanas y de Sunsás, como los bosques de los ríos Ichilo, Yapacaní y Palacios.

#### Estado de conservación de la biodiversidad

El Estado de Conservación está referido a la situación espacial y temporal del estatus de la integralidad de la biodiversidad de un área específica, como consecuencia de la ausencia o presencia de actividades humanas (amenazas) que inciden sobre la misma.

Para la elaboración del mapa del estado de conservación se empleó el modelo GLOBIO 3, que muestra el grado de perturbación o conversión de un sitio debido a la influencia humana, analiza la relación causa-efecto de las actividades humanas sobre la biodiversidad. Utiliza como indicadores de impacto sobre el ecosistema al cambio de cobertura del suelo, la intensidad de uso de la tierra, la fragmentación (deforestación), infraestructuras de desarrollo (caminos), la densidad poblacional y la polución.

A nivel de paisajes o ecosistemas los resultados del análisis reportan con bloques grandes en excelente estado de conservación, donde la biodiversidad se mantiene prácticamente intacta, en las regiones del chaco (Área Protegida Kaa Iya), sabanas inundables de Otuquis (Área Protegida Otuquis), las Áreas Protegidas Noel Kempff

Mercado, Amboró y Río Blanco y Negro. Bloques relictuales se pueden observar en la región del Choré, al sur de la provincia Vallegrande y el sector del río Curiche Grande al este del Área Protegida San Matías. Menores grados de conservación (hasta un 60% de buen estado de conservación), corresponden al bosque seco chiqui- tano (área intervenida por concesiones forestales), y a las Áreas Protegidas de San Matías y Otuquis (áreas con presencia de actividad ganadera).

Regiones sin demasiado valor para conservación, pero donde los pequeños manchones de bosques remanentes

pueden constituir excelentes conectores para garantizar viabilidad y funcionalidad, principalmente de poblaciones animales, se encuentran en el centro-oeste del Departamento (tierras bajas del Este, área integrada, zonas de colonización, etc.). Bloques intervenidos también se observan al centro y norte de la región chiquitana.

#### Estado de conservación de la flora y fauna del Departamento

De acuerdo a los apéndices de CITES para el departamento de Santa Cruz corresponden los siguientes registros:

35 especies de Mamíferos, 15 en el apéndice I y 20 en el apéndice II; 185 especies de Aves, 8 en el apéndice I y

177 en el apéndice II; 22 especies de Reptiles, 1 especie en el apéndice I y 21 en el apéndice II; 2 especies de Anfibios, todas en el apéndice II. Respecto a Peces, en el país no existen especies registradas en ninguno de los apéndices (CITES, 2009; Rivero K. 2008).

Por otro lado, Rivero K., 2008, en la publicación "Evaluación de la fauna silvestre y comunidades ecológicas del departamento de Santa Cruz", igualmente en el marco de las categorías de amenazas de la UICN, presenta un listado actualizado del estado de conservación de los vertebrados de Santa Cruz. En el cuadro se destaca el número de especies que se encuentran en las categorías En Peligro, Casi Amenazado y Vulnerables.

**Cuadro 2.** Vertebrados amenazados

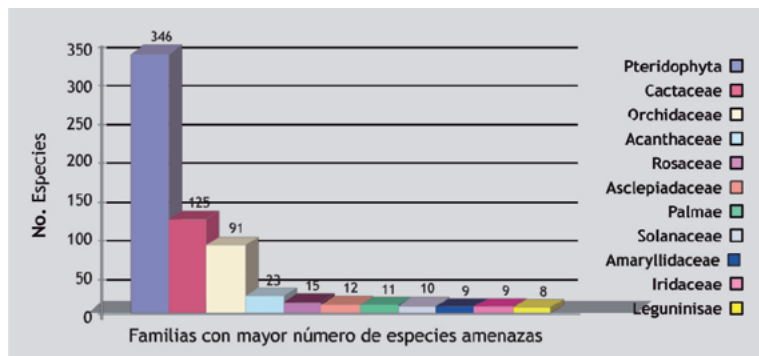
Vertebrados Amenazados	En Peligro (EN)	Casi Amenazado (NT)	Vulnerable (VU)
Mamíferos	4	8	11
Aves	3	-	7
Reptiles	2	-	2
Peces	-	-	4
Anfibios	3	1	1

Los grupos de plantas con mayor grado de amenazas corresponden a aquellas con valor comercial, por ejemplo las Meliaceas como maderas preciosas (mara, cedro), los Helechos arbóreos para elaboración de macetas y postes, Schinopsis y Aspidosperma para la elaboración de carbón vegetal (Meneses y Beck, 2005).

Otro grupo muy susceptible son las epifitas (orchidaceas, bromeliaceas y pteridophytas), se pierden fácilmente por destrucción de hábitats (desmontes). Según Michael Kessler especialista en Pteridophytos de Bolivia cerca de 310 especies están en la categoría de vulnerable y 36 especies en peligro.

Las familias con mayor número de especies con algún grado de amenaza, según la UICN, se presentan en la Figura 1 (basado en Meneses y Beck, 2005).

**Figura 1.** Familias botánicas con mayor número de especies amenazadas en Bolivia



### Amenazas y presiones sobre la biodiversidad

La principal amenaza sobre la biodiversidad en el departamento de Santa Cruz es la deforestación o transformación de hábitats naturales, debido a la continua expansión de la frontera agropecuaria. A partir de la misma se desencadenan una serie de presiones que afectan directa o indirectamente a la biodiversidad y propia estabilidad de los ecosistemas: apertura de caminos, nuevos asentamientos, cacería, incendios forestales, entre otros.

La eliminación de las coberturas forestales está llevando directamente a la pérdida de especies de plantas y animales de su hábitat, el agotamiento de recursos forestales, la pérdida de la capacidad de secuestro de carbono, la acumulación atmosférica de gases de efecto invernadero y la reducción de la biomasa, así como, la erosión y compactación del suelo, la sedimentación de los embalses y ríos y, los cambios climáticos (Johnson y Cabarle, 1995).

En aquellos lugares, donde no se ha dado una pérdida directa de la cobertura vegetal, los bosques han experimentado una acelerada degradación que se ha reflejado en su empobrecimiento y en la alteración de su condición original (San Martín y Hansen, 1994, Malky, A. 2005).

Las consecuencias ambientales no sólo afectan a los bienes y servicios ambientales que brindan los bosques, sino también, la productividad del suelo, porque la intensidad

del monocultivo y la carencia de un manejo adecuado, en muchos casos ocasionan su degradación. La tala de árboles que cubren las cuencas hidrográficas, deteriora la calidad del agua y provoca cambios en el régimen hídrico, incrementando los riesgos de inundaciones y acelerando procesos de erosión tanto hídrica como eólica (Jack, 1999; Pacheco, 1998).

Actualmente el Departamento cuenta con una superficie total sin vegetación de 3.930.781,58 hectáreas, de las cuales sólo entre el 2000 y 2008, se habría desmontado 753.264,44 ha. De acuerdo a este dato, las provincias más afectadas por la deforestación serían, Ñuflo de Chávez, Chiquitos, Guarayos, Velasco y Germán Busch. De acuerdo a reportes del Gobierno Departamental, el 65 % de los desmontes del Departamento se concentrarían en seis municipios, San Julián, El Puente, Santa Rosa del Sara, San Pedro, Ascensión de Guarayos y Yapacaní (Malky 2005).

### Visión territorial para la conservación de la biodiversidad

La identificación de sitios prioritarios para conservación a escala Departamental se realiza a partir de la construcción de la visión de conservación.

La visión de conservación fue construida en base al análisis resultante de la conjunción de las tres clases de prioridades de conservación (áreas claves para funciones ecológicas, áreas con alta viabilidad biológica y áreas prioritarias para la representación de la biodiversidad). Donde se sobreponen un mayor número de clases de prioridades, las necesidades de conservación se vuelven más altas; las áreas de traslape de todas las prioridades se denominaron como sitios de "prioridad clave para la conservación".

La visión de conservación revela una situación ideal de conservación de ecosistemas funcionales y viables que representen la biodiversidad del departamento de Santa Cruz. Así también, orienta el ordenamiento del espacio como estrategia fundamental de gestión.

La visión de conservación de la biodiversidad se fundamenta en los análisis individuales e integrales de: la funcionalidad ecosistémica, que refleja la salud y la complejidad que permite sustentar procesos ecológicos esenciales; la viabilidad biológica, reflejada en grandes bloques de ecosistemas bien conservados que permiten la continuidad de procesos evolutivos y dinámica poblacional de las especies (fauna y flora); y la representatividad, sea esta de especies (riqueza de endemismos) o unidades de vegetación (heterogeneidad). Producto de dichos análisis surge la definición que donde se sobreponen un mayor número de criterios de conservación, que a su vez nos indican prioridades, las necesidades de conservación son más altas, estos sitios resultantes de dicho traslape son denominados de "prioridad clave" para las acciones de conservación y por ende para la orientación de la visión de conservación.

La interpretación resultante del análisis sinérgico de valores de las variables utilizadas en las tres clases de prioridades y que constituyen los pilares de la visión, se describen a continuación:

- a) Representatividad, viabilidad y/o sin funcionalidad: Áreas de prioridad clave, muy importantes para asegurar la protección, prioritariamente bajo la figuras de áreas protegidas o núcleos de protección estricta.

Representan los ecosistemas de mayor biodiversidad del país, que además cumplen funciones muy importantes en cuanto a la regulación del ciclo hídrico y otros. Son también ecosistemas muy sensibles, difíciles de recuperar en caso de alteración. En términos de acciones de conservación, estas áreas deben estar en lo posible representadas dentro de áreas protegidas, o cualquier actividad humana debe considerar la alta sensibilidad de estos sitios y su valor de conservación

- b) Representatividad y funcionalidad (mediana): Áreas importantes para la representatividad de la biodiversidad, prioritariamente bajo la figura de áreas protegidas.

Constituyen centros de biodiversidad y son importantes para la representación de ecosistemas, aunque posiblemente su tamaño individual no sea óptimo para proteger adecuadamente ecosistemas o especies en particular. En el Departamento de Santa Cruz, normalmente estas áreas se encuentran dentro de complejos paisajísticos en muy buen estado de conservación, por lo cual son importantes para la creación de áreas protegidas, caso contrario cualquier actividad humana debe considerar su valor de conservación.

- c) Funcionalidad (alta) y viabilidad: Áreas de muy alta importancia ecológica, con prioridad de protección o desarrollo de actividades humanas que no involucren un cambio en la cobertura vegetal natural y/o la composición de especies.

Representan ecosistemas de muy alta "funcionalidad", se trata de grandes complejos de paisaje natural que cumplen funciones importantes, por esto es prioritario mantener la estructura y conectividad de los ecosistemas, lo que generalmente es compatible con un uso sostenible adecuado aprovechando el potencial de los recursos naturales renovables de estos ecosistemas, en lo posible las actividades humanas no deben implicar una conversión del bosque por uso agrícola o ganadero a gran escala.

- d) Funcionalidad (alta): Áreas de alta importancia ecológica, con prioridad de protección o el desarrollo de actividades humanas que no involucren un cambio extensivo de la cobertura vegetal y/o la composición de especies.

- e) Funcionalidad (mediana) y viabilidad: Áreas importantes para mantener grandes ecosistemas bien conservados, en lo posible asegurando su protección, estrategias de desarrollo sostenible que no involucren fragmentación significativa de los ecosistemas.

- f) Funcionalidad (mediana): Áreas de desarrollo sostenible siguiendo recomendaciones de planes de uso de suelo y promoviendo la conservación de cabeceras de cuenca, protección ribereña y corredores de conectividad

Representan ecosistemas importantes para funciones ecológicas en áreas intervenidas por el humano. Las acciones en estas áreas deben buscar la conservación de las funciones y procesos de los ecosistemas (como la conservación de cabeceras de cuenca).

## Plan de Uso del Suelo PLUS - Santa Cruz

GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE SANTA CRUZ  
Secretaría Departamental de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial  
Dirección de Ordenamiento Territorial

Noviembre 2012

**Reglas de intervención**  
y recomendaciones de manejo del Plan  
de Uso del Suelo del departamento de  
Santa Cruz



# Reglas de intervención y recomendaciones de manejo de las unidades del PLUS

## 1.- Categoría tierras de uso agropecuario intensivo

### 1.1.- Subcategoría Uso Agrícola Intensivo

**AR Agricultura bajo riego:** horticultura y fruticultura en los valles, pie de serranías del subandino y llanuras aluviales de inundación

#### Justificación:

La unidad tiene una precipitación anual menor de 800 mm, la que presenta disponibilidad de recursos hídricos de superficie y tiene clima y suelo apto para desarrollar horticultura comercial e industrial. Cuenta con acceso por carretera a los mercados de Santa Cruz y Cochabamba.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Permitido
Otorgación de tierras	INRA	Permitido
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Permitido

#### Recomendaciones

Según la capacidad de uso de la tierra y las condiciones climáticas los suelos de la unidad son aptos para horticultura bajo riego y agropecuaria a secano. Desarrollar los recursos hídricos, ordenamiento de cuencas para aminorar sedimentación y/o erosión en sistemas de riego; fortalecimiento de juntas de usuarios del agua de riego y autoridades de agua; monitoreo de cuerpos de agua para seguimiento de la contaminación probable por: vertidos de los sistemas de riego, lanzamientos sanitarios, actividades petroleras, etc. Acatamiento de las recomendaciones para el uso y manejo de la tierra, por ejemplo: medidas protectoras contra la erosión hídrica y la salinización de los suelos; rotación de cultivos; mantener o establecer cortinas rompevientos; uso racional de agroquímicos. Empleo de semilla certificada. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, del manejo del agua de riego, de comercialización hortícola y extensión.

#### Recomendaciones complementarias:

- Evitar el sobrepastoreo reduciendo por selección el número de vacunos, manteniendo una carga promedio de 10 Has por cabeza.

- Desarrollar sistemas de producción intensiva de forraje y su conservación como heno o ensilaje. Introducción de nuevas especies forrajeras perennes de corte y promover su establecimiento. Reducir la crianza de caprinos.
- Desarrollar de sistemas de riego eficientes.
- Prohibir la labranza del suelo con rastra pesada. (Rome Plow)
- Reducir las tareas de labranza del suelo al mínimo.
- Manejar eficientemente los residuos orgánicos urbanos y rurales, transformándolos en compost. Promover la instalación de viveros municipales con especies nativas y/o exóticas. Proteger las micro - cuencas, cercándolas debidamente.

## 1.2.- Subcategoría Uso Ganadero Intensivo

### GI 1 Ganadería intensiva: Zona Buen Retiro, Bélgica

#### Justificación:

La unidad tiene limitaciones para desarrollar agricultura por condiciones de relieve y baja fertilidad de suelos. Presenta aptitud para ganadería intensiva por tener suelos aptos, además de contar con recursos climáticos e hídricos suficientes para desarrollar pasturas. Se encuentra próxima al mercado de Santa Cruz y cuenta con infraestructura vial adecuada.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Permitido
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Permitido

#### Recomendaciones

Según la capacidad de uso de la tierra, el relieve y las condiciones climáticas, la unidad es apta para: ganadería intensiva; lechería y engorde por las facilidades de acceso y la cercanía de la industria láctea instalada y el mercado. En pasturas cultivadas, rotación de potreros. Mantener o establecer cortinas rompevientos. Quema no permitida; determinación de carga animal adecuada. Ordenamiento de cuencas: no desmontar en zonas arenosas (dunas); no desmontar hasta 50m de las orillas de los cauces naturales menores; no bloquear el drenaje natural. Consolidar praderas arboladas y establecer bosques de refugio para el ganado. Mantener o establecer cortinas rompe vientos. Fijación de dunas. Aplicar calendario de sanidad animal. Fortalecimiento y coordinación de las instituciones de investigación y extensión agropecuaria.

#### Recomendaciones complementarias:

Evitar el sobrepastoreo y la degradación de las pasturas adecuando la carga animal a un promedio de 5 hectáreas/cabeza. Selección del hato: Descarte de bovinos después de la época de lluvias (vacas infértiles, torillos y vaquillas que no sean de reposición y animales aptos para el mercado). Establecer pastos cultivados de diversas variedades de *Brachiaria* asociados con leguminosas. Provisión de agua permanente a través de pozos perforados, atajados u otras formas de “almacenamiento de agua”

Se debe incentivar la henificación de los pastos para contar con alimento en las épocas secas. Establecer banco de proteínas en base a especies leguminosas perennes *Glicine*, *chamba*, etc.

En aquellas zonas donde se desboscó sin dejar cortinas rompevientos necesariamente se debe ejecutar la plantación de cortinas de al menos 8 hileras de árboles, dada la intensidad de los vientos y la fragilidad de la zona.

### GI 2 Ganadería intensiva: Zona río Otuquis, Puerto Suárez

#### Justificación:

La unidad presenta zonas marginales para agricultura por deficiente drenaje interno, poca profundidad de los suelos y presencia de capas endurecidas (hardpan). La aptitud de uso de la tierra es para ganadería por presencia de suelos aptos para pasturas, con recursos climáticos, hídricos y la existencia de praderas naturales. Se encuentra próximo a centros de consumo, con buen acceso vial.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Permitido
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Permitido

#### Recomendaciones

Según la capacidad de uso de la tierra y las condiciones climáticas, apta para ganadería.

Mejoramiento de los campos a pasturas cultivadas: rotación de potreros para controlar el sobrepastoreo. Quema no permitida. Determinación de la carga animal según el potencial forrajero. Ordenamiento de cuencas: no desmontar hasta 50 m de las orillas de los cauces naturales menores; mantenimiento del drenaje natural. Conservación de suelos. No desmontar en áreas arenosas, dunas, pendientes superiores al 15% y zonas bajas e inundadizas. Consolidar praderas arboladas; establecer bosques de refugio para la ganadería. Agricultura: sólo para autoconsumo. Aplicar el calendario de sanidad animal. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación y extensión.



### Recomendaciones complementarias:

El desbosque mecanizado debe estar limitado para la consolidación de praderas arboladas y mantener bosques de refugio para el ganado. Evitar el sobrepastoreo y la degradación de las pasturas adecuando la carga animal a un promedio de 5 hectáreas/cabeza. Selección del hato: Descarte de bovinos después de la época de lluvias (vacas infértiles, torillos y vaquillas que no sean de reposición y animales aptos para el mercado). Establecer pastos cultivados de diversas variedades de Brachiaria. Se debe incentivar la henificación de los pastos para contar con alimento en las épocas secas. Establecer banco de proteínas en base a especies leguminosas perennes Glicine, chamba, etc.

En aquellas zonas donde se desboscó sin dejar cortinas rompevientos necesariamente se debe ejecutar la plantación de cortinas de al menos 8 hileras de árboles.

El aprovechamiento forestal debe estar limitado a un manejo sostenible de bosques naturales o de plantaciones forestales.

#### 1.3.- Subcategoría Uso Agropecuario Intensivo

**AI 1 Agropecuaria Intensiva:** abanico aluvial del río Piraí, deposiciones aluviales del Yapacaní e Ichilo y valles de Masicurí

#### Justificación:

Las condiciones climáticas y edáficas de la unidad permiten desarrollar agricultura y ganadería, contando con presencia cercana de mercados de consumo e infraestructura vial estable.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Permitido
Otorgación de tierras	INRA	Permitido
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Permitido

#### Recomendaciones

Según la capacidad de uso de la tierra y las condiciones climáticas, uso agropecuario con prácticas de conservación de suelos. Las recomendaciones para el uso y manejo adecuado de la tierra deben ser con prácticas de conservación, por ejemplo: Mecanización de la agricultura con prácticas de manejo. Rotación de cultivos. Maquinaria apropiada para las labores culturales, para evitar los procesos de degradación del suelo. Incorporación de abonos orgánicos y fertilizantes químicos. Uso racional de agroquímicos. Para desmontar evitar zonas arenosas (dunas), zonas bajas inundadizas y suelos de textura fina poco permeables. No desmontar a 50 m en las orillas de drenes naturales menores y no bloquear el drenaje natural.

Realizar estudios del sistema de drenaje superficial para el desagüe. Mantener o establecer cortinas rompevientos perpendiculares a la dirección predominante del viento, en ausencia de cortinas reforestar con especies adecuadas. En zonas aptas recuperar barbechos e integrar estas áreas en la producción agropecuaria intensiva o reforestación. En lugares frágiles reforestación y fijación de dunas (con especies autóctonas preferentemente). Ganadería permitida en pastos cultivados. Rotación de potreros. Carga animal adecuada. Prácticas de conservación de suelos. Quema no permitida. Aplicar el calendario de sanidad animal. Plantaciones forestales permitidas. Acceder al crédito al pequeño campesino. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación y extensión agropecuaria.

### Recomendaciones complementarias:

En la zona de Masicurí, no desmontar áreas con pendientes mayores al 15%. Desarrollar los cultivos en curvas de nivel. Aplicación de materia orgánica en base a estiércol de ovinos, vacunos y aves. En pendientes mayores a 15% cultivo limitado a especies perennes, frutales o preferentemente forestales. Establecimiento de bosques con la plantación preferentemente de especies nativas, sin descartar las exóticas.

En la zona norte de la provincia Obispo Santistevan, es de urgencia la restauración de la red de drenaje natural que ha sido afectada por los desmontes, en acción conjunta entre productores y Gobiernos Municipales.

Prohibir la labranza con rastra pesada, (Rome Plow). Tender hacia la siembra directa. Mantener cubierto el suelo con rastrojos. Rotación de cultivos con cuatro cultivos diferentes por ciclo. Establecer cultivos de cobertura. Prohibir el uso de implementos o maquinaria agrícola con ruedas de hierro o similares.

Obligadamente establecer cortinas rompevientos donde no se haya dejado cortinas naturales: Entre otras especies con Grevilea, aceituna, Neem.

El aprovechamiento forestal debe estar limitado a un manejo sostenible de bosques naturales o de plantaciones forestales.

**AI 2 Agropecuaria Intensiva:** Llanura aluvial antigua del río Grande, al norte de la isoyeta de 900 mm de precipitación anual

#### Justificación:

La unidad tiene condiciones climáticas y edáficas aptas para agricultura y ganadería, con presencia cercana de mercados de consumo, centros de acopio y comercialización agrícola. La infraestructura vial es estable

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Permitido
Otorgación de tierras	INRA	Permitido
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Permitido

## Recomendaciones

Según la capacidad de uso de la tierra y las condiciones climáticas uso agropecuario.

Las recomendaciones para el uso y manejo adecuado de la tierra deben ser respetadas, por ejemplo: mecanización de la agricultura con prácticas de conservación. Maquinaria apropiada para las labores culturales, para evitar los procesos de degradación del suelo. Rotación de cultivos. Incorporación de materia orgánica y utilización de fertilizantes químicos. Uso racional de agroquímicos. Prácticas de conservación de la materia orgánica. Para desmontar evitar zonas arenosas (dunas), zonas bajas inundadizas y suelos de textura fina poco permeables. No desmontar 50 m en las orillas de drenes naturales menores y no bloquear el drenaje natural. Realizar estudios del sistema de drenaje superficial para el desagüe. Mantener o establecer cortinas rompevientos perpendiculares a la dirección predominante del viento; en ausencia de cortinas reforestar con especies adecuadas. En zonas aptas recuperar barbechos e integrar estas áreas a la producción agropecuaria intensiva o reforestación.

En lugares frágiles, reforestación y fijación de dunas (con especies autóctonas preferentemente). Ganadería permitida en pastos cultivados. Rotación de potreros. Carga animal adecuada. Prácticas de conservación de suelos. Quema no permitida. Aplicar el calendario de sanidad animal. Plantaciones forestales permitidas. Acceder al crédito al pequeño campesino. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación y extensión agropecuaria.

### Recomendaciones complementarias:

En los municipios de Cuatro Cañadas, San Julián y Pailón, es de urgencia la restauración de la red de drenaje natural que ha sido afectada por los desmontes, en acción conjunta entre productores y Gobiernos Municipales.

Controlar que en el proceso de desmonte se mantengan cortinas forestales naturales de al menos 30 metros de ancho y que no se corten los cursos naturales de agua.

Prohibir el uso de la rastra pesada "Rome Plow" y promover la labranza vertical del suelo. Prohibir el uso de implementos o maquinaria agrícola con ruedas de hierro o similares.

Propender a la utilización de labranza mínima o cero laboreo, incorporando necesariamente rotación de cultivos. Obligadamente establecer cortinas rompevientos con 6 a 8 hileras de árboles donde no se haya dejado cortinas naturales. Entre otras especies con Grevilea, aceituna, Neem.

Recuperar barbechos antes de habilitar nuevas zonas para el desmonte.

El aprovechamiento forestal debe estar limitado a un manejo sostenible de bosques naturales o de plantaciones forestales.

## AI 3 Agropecuaria Intensiva: En pie de monte de las serranías chaqueñas y del escudo Chiquitano

### Justificación:

La unidad tiene presencia de tierras aptas para uso agropecuario, con condiciones climáticas adecuadas, con ubicación cercana a carreteras y/o líneas férreas que dan acceso al mercado. Esta próxima a centros poblacionales intermedios y menores.

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Permitido
Otorgación de tierras	INRA	Permitido
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Permitido

### Recomendaciones

Según la capacidad de uso de la tierra y las condiciones climáticas uso agropecuario.

Las recomendaciones para el uso y manejo adecuado de la tierra deben ser respetadas, por ejemplo: mecanización de la agricultura con prácticas conservacionistas, rotación de cultivos, incorporación de materia orgánica, utilización de fertilizantes químicos, uso racional de agroquímicos. Para desmontar evitar zonas arenosas (topografía ondulada), zonas bajas inundadizas y suelos de textura fina poco permeables; no desmontar 50 m en las orillas de los drenes naturales menores y no bloquear el drenaje natural; realizar estudios del sistema de drenaje superficial (especialmente en la zona de Yacuses); Mantener o establecer cortinas rompevientos perpendiculares al viento predominante y reforestar con especies adecuadas. Ganadería permitida en pastos cultivados. Rotación de potreros. Carga animal adecuada. Prácticas de conservación de suelos. Quema no permitida. Aplicar el calendario de sanidad animal. Plantaciones forestales permitidas. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación y de extensión agropecuaria. Acceder al crédito al pequeño campesino.

### Recomendaciones complementarias:

Prohibir el uso de la rastra pesada "Rome Plow" para evitar la formación de piso de arado. Tender hacia la labranza vertical. Reducción de las labranzas de suelo y mantener rastros sobre el suelo tendiendo hacia la siembra directa con sus componentes: Abonos verdes; Rotación de áreas de cultivos (6 años) rotando con áreas de pastoreo (2 años).

Al efectuar desmontes para el establecimiento de pastos cultivados mantener cortinas rompevientos de al menos 50 m de ancho.

El aprovechamiento forestal debe estar limitado a un manejo sostenible de bosques naturales o de plantaciones forestales.

## AF Agroforestal intensiva

### Justificación:

Presencia de tierras aptas para uso agropecuario, con buenas condiciones climáticas. Asentamientos de colonos. Red vial fácilmente adecuable a las necesidades.

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Permitido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Permitido

### Recomendaciones

Zona reservada para reasentamientos de campesinos bajo sistemas sostenibles, ubicada al Norte de Santa Rosa del Sara/Yapacaní. Uso agropecuario y agroforestal según la capacidad de uso de la tierra y las condiciones climáticas. Las recomendaciones para el uso y manejo racional de la tierra deben ser respetadas, por ejemplo: sustitución gradual de la agricultura de tumba y quema por sistemas agroforestales. Mecanización de la agricultura con prácticas conservacionistas y utilización de maquinaria apropiada para evitar la degradación de los suelos. Rotación de cultivos. Incorporación de materia orgánica y utilización de fertilizantes químicos.

Uso racional de agroquímicos. No desmontar hasta 50 m en las orillas de drenes naturales menores y no bloquear el drenaje natural. Mantener o establecer cortinas rompevientos perpendiculares al viento predominante o en ausencia de cortinas reforestar con especies maderables. En zonas aptas recuperación de barbechos e integrar en la producción agroforestal o reforestación (especies autóctonas). Para el trazado y/o mejoramiento a los caminos de acceso se debe hacer un estudio profundo del drenaje superficial. Ganadería permitida en pastos cultivados. Rotación de potreros. Carga animal adecuada. Prácticas de conservación de suelos. Quema no permitida. Aplicar el calendario de sanidad animal. Plantaciones forestales permitidas. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación y extensión agroforestal. Acceder al crédito al pequeño campesino.

### Recomendaciones complementarias:

Dado que el Gobierno Municipal de Santa Rosa del Sara ha aprobado el Plan de Ordenamiento Territorial del

Municipio, se debe manejar esta Unidad acorde a lo que establece el PLUS Municipal.

## 2.- CATEGORÍA TIERRAS DE USO AGROPECUARIO EXTENSIVO

### 2.1.- Subcategoría Uso Ganadero Extensivo

**GE 1** Ganadería Extensiva en praderas naturales inundadizas del escudo chiquitano y pantanal

### Justificación:

La unidad por la presencia de sabanas inundadizas con potencial forrajero tiene 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.

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

### Recomendaciones

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra ganadería extensiva, con prácticas de conservación de suelos, determinando carga animal para evitar sobrepastoreo. Uso controlado de la quema. Agricultura limitada sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local. Desmante mecanizado limitado a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestran la aptitud de uso. Aplicar el calendario de sanidad animal. Proteger la vida silvestre. Fortalecimiento y coordinación de las instituciones de investigación y extensión.

### Recomendaciones complementarias:

El desmante mecanizado debe estar limitado a lugares cuyo estudio detallado de suelos y vegetación determine su aptitud de uso para cultivo de pastos. Evitar el sobre pastoreo, regulando la cantidad de animales a 5 Has. por cabeza. Mejoramiento de praderas naturales inundadizas con *Brachiaria humidicola*. En arboledas y gaupazales enriquecer con *Brachiaria brizanta* y *B. decumbens*. Quemadas controladas permitidas de acuerdo a reglamentación. Desarrollar prácticas tecnológicas alternativas a la quema para su aplicación futura.

**GE C4** Ganadería Extensiva y Conservación en la zona chaqueña de San José de Chiquitos-Fortín Suárez Arana.

### Justificación:

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.

### Reglas de Intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Permitido

### Recomendaciones

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra se recomienda ganadería extensiva con carga animal adecuada y prácticas de conservación de suelos. Delimitar potreros para manejo adecuado del campo y evitar el sobrepastoreo. Determinar carga animal adecuada. Protección de aguadas. Quema controlada. Mejoramiento de los campos de pasturas. Mejoramiento de las técnicas empleadas en el manejo ganadero. Aplicar el calendario de sanidad animal. Agricultura limitada sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local. Protección de la vida silvestre. Fortalecimiento y coordinación de la investigación y extensión ganadera.

El aprovechamiento forestal debe estar limitado a un manejo sostenible de bosques naturales o de plantaciones forestales.

### Recomendaciones complementarias

Evitar el sobre pastoreo, regulando la cantidad promedio de animales a 10 Has. por cabeza. Establecer infraestructura básica para la ganadería, corrales, bretes, división de áreas de ramoneo y/o pastoreo. Manejo de potreros con rotación subdividiendo los potreros en función del número de animales. Quema controlada de pasturas con políticas sostenibles en base a la normativa establecida. Es recomendable una periodicidad de quemas de más 3 años. El desmante mecanizado debe estar limitado a lugares cuyo estudio detallado de suelos y vegetación determine su aptitud de uso para cultivo de pastos.

### 2.2.- Subcategoría Uso Ganadero Extensivo con potencial de riego

**GE AR Ganadería Extensiva:** área con potencial agrícola bajo riego, zonas de San Antonio de Parapetí, Abapo Isoso, Isla Verde

### Justificación

La unidad presenta una precipitación deficiente para agricultura a secano. Tiene tierras aptas para desarrollar una agricultura bajo sistema de riego. Los recursos

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Permitido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Permitido

### Recomendaciones

Unidad reservada para desarrollar agricultura bajo sistemas de riego. Mientras tanto, de acuerdo a la capacidad de uso de la tierra se recomienda ganadería extensiva, con prácticas de conservación de suelos, determinando carga animal adecuada para evitar el sobre pastoreo. Uso controlado de la quema. Pastos cultivados a secano, hasta 10% de la superficie del predio, previa determinación de aptitud de suelo a nivel de finca. Desarrollo de la agricultura limitada, salvo en presencia de recursos hídricos y edáficos aptos o bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local. No desmante, salvo en presencia de recursos hídricos comprobados. Mantener o establecer cortinas rompevientos. No desmontar hasta 50 m de las orillas de los drenes naturales. Determinación de cultivos permanentes resistentes a sequía. Aplicar el calendario de sanidad animal. Proteger la vida silvestre. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación y extensión.

### Recomendaciones complementarias:

El desmante mecanizado está limitado para desarrollar agricultura bajo riego y para pasturas arboladas en no más del 10% de la superficie del predio. Por las características climatológicas de la zona no es recomendable la agricultura extensiva a secano, debiendo incentivarse la perforación de pozos para el riego de las actuales áreas que han sido habilitadas. Prohibir el uso de implementos o maquinaria agrícola con ruedas de hierro o similares. En aquellas propiedades donde no se han dejado cortinas rompevientos naturales, dada la fragilidad de la zona, la intensidad de los vientos y el riesgo de degradación de los suelos debe procederse al establecimiento de cortinas rompevientos de al menos 8 a 10 hileras de árboles.

Evitar el sobre pastoreo, manteniendo como promedio desde 10 hasta 15 Has por cabeza en función a las épocas, sistema de manejo y nivel de precipitación. Efectuar la reducción del hato por selección y descarte. Incorporar prácticas de pastoreo diferido. Recuperación de la vegetación de gramíneas, leguminosas y especies arbustivas a través de clausuras en periodos de dos a tres años acorde con las zonas. Establecer pasturas, como el gatun panic luego de un desmante selectivo en áreas aptas para sistemas silvopastoriles, respetando especies arbóreas de utilidad forestal, forrajera

y leña. Ejecutar las quemas de potreros aplicando la normativa vigente, en lo posible con periodicidad de quemas cada 3 años.

Evitar la degradación de las áreas circundantes a las fuentes de agua, perforación de pozos para obtención de agua y/o atajados a distancias que impliquen un recorrido racional del ganado. Es conveniente encerrar los atajados para que los animales no accedan directamente a ellos bombeando el agua hacia bebederos.

Incorporar la práctica de la henificación y el ensilaje para garantizar la disponibilidad de forraje para los animales en las épocas secas.

### 2.3.- Subcategoría Uso Ganadero Extensivo con Manejo de Bosque

**GE-B1** Ganadería Extensiva con manejo de bosque en el complejo pradera-bosque del escudo Chiquitano

#### Justificación:

La unidad presenta tierras marginales de uso agrícola por baja fertilidad y susceptibilidad de inundaciones. Tiene presencia de un complejo de pastizales inundados, con interfluvios de terrenos elevados cubiertos de arboledas y bosque. El potencial forestal está limitado a islas de bosques.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Permitido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Permitido

#### Recomendaciones

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra en pastizales y arboledas se recomienda desarrollar una ganadería extensiva, con carga animal adecuada y prácticas de conservación de suelos. Evitar sobrepastoreo. Uso controlado de la quema. Agricultura limitada sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local. Desmante mecanizado limitado. No desmontar hasta 50 m de las orillas de los cauces y drenes naturales. No bloquear el drenaje natural. En lugares altos y boscosos, manejo sostenible del bosque. Aplicar el calendario de sanidad animal. Protección a la vida silvestre. Acceder al crédito al pequeño campesino. Fortalecimiento de instituciones de investigación y extensión agropecuaria.

#### Recomendaciones complementarias:

El desmante mecanizado debe estar limitado a lugares cuyo estudio detallado de suelos y vegetación determine su aptitud de uso para cultivo de pastos. Los

desmontes para el establecimiento de pasturas deben circunscribirse a los sectores con baja aptitud forestal a ser establecidos en los Planes de Ordenamiento Predial (POP) y respetando las servidumbres ecológicas establecidas en la Ley Forestal. (No afectar cauces menores y mayores, mantener cortinas rompevientos naturales preferentemente de 50 metros de ancho). Evitar el sobre pastoreo manteniendo una relación de 10 a 12 Has por animal. Quema de potreros controlada permitida, cumpliendo la normativa establecida. Efectuar el mejoramiento de los campos de pasturas con especies nativas e introducidas con previa validación de experiencias de campo. Efectuar clausuras temporales de áreas degradadas o en vías de degradación.

En la Unidad se debe desarrollar el manejo sostenible del bosque a través del otorgamiento de concesiones forestales en tierras fiscales a empresas, Agrupaciones Sociales del Lugar o comunidades étnicas originarias; quienes deberán contar con planes generales de manejo forestal y planes operativos anuales forestales para efectuar el aprovechamiento. Los propietarios particulares deberán efectuar igualmente aprovechamiento forestal sostenible y podrán desarrollar actividades ganaderas en las zonas de bajo potencial forestal. La agricultura estará limitada a cubrir las necesidades locales en el marco de sistemas agrosilvopastoriles.

### 3.- CATEGORIA TIERRAS DE USO AGROSILVOPASTORIL

#### 3.1.- Subcategoría Uso Silvopastoril

**GE-C1** Ganadería Extensiva y Conservación en zonas del escudo Chiquitano

#### Justificación:

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 presente.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

#### Recomendaciones

Según la capacidad de uso de la tierra y las condiciones agroecológicas, la unidad reúne condiciones para uso agrosilvopastoril, con carga animal adecuada. Cultivo de pastos previa determinación de aptitud de suelos a nivel de finca. Quema no permitida. Ordenación de cuenca: no chaquear hasta 50 m de las orillas de los drenes naturales menores; no bloquear el drenaje; no chaquear en pendiente mayor



al 15%. En pastizales: determinación de carga animal; evitar sobrepastoreo; pastoreo rotativo; formación de praderas asociadas. Aplicar el calendario de sanidad animal. Agricultura limitada sólo bajo sistema agrosilvopastoril o a suelos con aptitud agrícola determinado a nivel de finca, con prácticas de conservación de suelos. Actividad forestal permitida en áreas con potencial y pendientes menores a 45%, según reglas definidas para manejo sostenible de bosques naturales. Plantaciones forestales. Protección de la vida silvestre. Fortalecimiento y coordinación de las instituciones de investigación, extensión y educación ambiental.

#### Recomendaciones complementarias:

Evitar el sobrepastoreo adecuando la carga animal a 10 Has/cabeza. Selección del hato: Descarte de bovinos después de la época de lluvias. (Vacas infértiles, torillos, vaquillas que no sean de reposición y animales aptos para el mercado). Establecer pasturas cultivadas, como ser; “brizanta mejorada M65” y Tanzania evitando las mono-pasturas asociando gramíneas con leguminosas forrajeras. El desmonte mecanizado debe estar limitado a lugares cuyo estudio detallado de suelos y vegetación determine su aptitud de uso para cultivo de pastos. Los desmontes para el establecimiento de pasturas, deben mantener cortinas naturales preferentemente de un mínimo de 50 metros de ancho y asimismo dejar islas de monte para refugio de animales. Incorporar parcelas de producción de forrajes de corte (caña forrajera, maralfalfa, etc., para cubrir demanda de invierno).

Efectuar desmonte selectivo, manteniendo árboles maderables, especies alimenticias y para leña, y efectuar el establecimiento de pastos tolerantes a la sombra.

El aprovechamiento forestal sólo puede ser ejecutado en áreas con buen potencial maderable, con pendientes inferiores al 45 % y en base a planes de manejo forestal.

**GE-C2** Ganadería Extensiva y Conservación: Zonas del río San Julián-Quimome-Campo Cascabel-Santa María (San Matías)

#### Justificación:

La unidad presenta tierras con capacidad de uso limitadas por presencia de áreas inundadizas, cubierta de pasturas naturales. Cuenta con recursos hídricos abundantes y crecidas anuales. Manifiesta alto valor ecológico. La actividad ganadera está presente.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

#### Recomendaciones

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra se recomienda ganadería extensiva bajo sistemas agrosilvopastoriles, con carga animal adecuada y rotación de potreros para evitar sobrepastoreo. Quema no permitida. Agricultura limitada sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local, con prácticas de conservación de suelos. Desmonte mecanizado y chaqueo prohibido en pendientes mayores al 15% y en zonas bajas inundadizas. Ordenación de cuenca: no chaquear hasta 50 m en las orillas de drenes naturales; no bloquear el drenaje natural. Aplicar el calendario de sanidad animal. Protección de fauna y flora. Fortalecimiento y coordinación de las instituciones de investigación, extensión y educación ambiental.

#### Recomendaciones complementarias:

Evitar el sobrepastoreo adecuando la carga animal de 10 Has/cabeza. Selección del hato: Descarte de bovinos después de la época de lluvias. (vacas infértiles, torillos y vaquillas que no sean de reposición, y animales aptos para el mercado). Establecer pasturas cultivadas, como ser “brizanta mejorada M65” y Tanzania evitando las mono-pasturas asociando gramíneas con leguminosas forrajeras. El desmonte mecanizado debe estar limitado a lugares cuyo estudio detallado de suelos y vegetación determine su aptitud de uso para cultivo de pastos.

Los desmontes para el establecimiento de pasturas, deben mantener cortinas naturales preferentemente de 50 metros de ancho.

El aprovechamiento forestal sólo puede ser ejecutado en áreas con buen potencial maderable, con pendientes inferiores al 45 % y en base a planes de manejo forestal

**GE-C3** Ganadería Extensiva y Conservación en la zona del subandino sur y Vallegrande, Mataral y Comarapa

#### Justificación:

La unidad presenta limitaciones por precipitaciones anuales bajas (< 800 mm), y tiene una topografía de ondulada a accidentada. Las tierras son de baja fertilidad, con alto peligro de degradación. Se tiene presión por asentamientos campesinos.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

#### Recomendaciones

Bosque de protección de cuencas. Ordenación de cuencas: no chaquear en pendientes mayores al 15%. implementar medidas contra la erosión hídrica. Ganadería limitada sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles con carga animal adecuada. Limitar

la ganadería a bovinos, con carga animal liviana. Mejoramiento de los campos de pastoreo, haciendo rotación de potreros. Definir la situación propietaria de la tierra, delimitando mediante cercas para un mejor control de la carga animal. Evitar que el suelo quede descubierto. Agricultura limitada sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local, con prácticas de conservación de suelos. Aplicar el calendario de sanidad animal. Protección de la vida silvestre. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, extensión y educación ambiental. Acceder al crédito al pequeño campesino.

#### Recomendaciones complementarias:

Evitar el sobrepastoreo adecuando la carga animal de 10 a 15 Has/cabeza en 8 meses. Luego asociación de la actividad ganadera con la agricultura: maíz/rastrajo/ alimentación ganado por 4 meses. Selección del hato: Descarte de bovinos después de la época de lluvias. (vacas infértiles, torillos, vaquillas que no sean de reposición, y animales aptos para el mercado). Preferir ganadería de leche con producción intensiva de forrajes.

Establecer silvo pasturas en laderas menores a 45° efectuando desmonte selectivo: Mantener árboles y arbustos de especies forrajeras

Mantener árboles altos, más o menos 80 árboles por hectárea

Plantación sistemática de Gatón panic (especies de Panicum maximum.)

Desarrollo de cultivo de pasturas de corte. Pennisetum spp., Panicum spp., Cultivo de forrajeras perennes en bordes de quebradas, cañadas, arroyos, ríos. Desarrollar prácticas de conservación de forrajes: ensilaje, henificación.

Recuperación de pasturas degradadas, asociando con leguminosas. Siembra de especies de Brachiaria adaptadas a la zona. Plantación de especies de Phalaris para enriquecer la oferta forrajera. Plantación de Algarrobo, cupesi o T'haco (Prosopis chilensis y otras).

Manejo del bosque de ramoneo: Dejar descansar rotativamente partes de la propiedad por dos épocas de lluvia. Introducción y manejo de alambradas eléctricas. Construcción de atajados en áreas ganaderas con la respectiva protección a distancias promedio de 80 metros unos de otros. Encierro de los atajados. Los animales no deben ingresar a los atajados.

Con relación a las actividades agrícolas: Reducción al mínimo las tareas de laboreo del suelo. Desarrollar sistemas de riego más eficientes. Desplazar en el tiempo la olericultura (verduras) por la fruticultura.

El desmonte mecanizado debe estar limitado a lugares de baja pendiente y cuyo estudio detallado de suelos y vegetación determine su aptitud de uso.

El aprovechamiento forestal sólo puede ser ejecutado en áreas con buen potencial maderable, con pendientes inferiores al 45% y en base a planes de manejo forestal.

### 3.2.- Subcategoría Uso Agrosilvopastoril

#### AS 1 Agrosilvopastoril: area de Pueblo Nuevo-Ríos Pirai y San Pablo

#### Justificación:

La unidad presenta tierras marginales para uso agropecuario por susceptibilidad de inundaciones y encharcamiento frecuentes. Tiene presencia de asentamientos campesinos.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

#### Recomendaciones

Según la capacidad de uso de la tierra y las condiciones climáticas la unidad es de uso agrosilvopastoril. Ganadería asociada a plantaciones forestales o cultivos perennes. Condiciones favorables de suelo y humedad para cultivo de arroz por inundación en algunas áreas. No desmontar hasta 50 m en las orillas de los cauces menores y no bloquear el drenaje natural. Uso racional de agroquímicos. Desarrollo de modelos de producción agrosilvopastoriles. Prácticas de conservación de la materia orgánica. Aplicar el calendario de sanidad animal. Protección de la vida silvestre. Acceder al crédito al pequeño campesino. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, extensión, manejo del agua y educación ambiental.

#### Recomendaciones complementarias:

Al efectuar desbosques para el establecimiento de pasturas cultivadas, mantener cortinas rompevientos naturales de 30 a 50 m de ancho. Obligatoria establecer cortinas rompevientos donde no se haya respetado la norma de mantener cortinas naturales.

Evitar el sobrepastoreo y la degradación de las pasturas adecuando la carga animal a un promedio de 5 Has/cabeza. Reforestar márgenes de ríos y arroyos.

Los desmontes para fines agrícolas deben ser desarrollados en base a estudios detallados de suelos evitando ejecutarlos en áreas propensas a inundaciones y respetando la norma de mantener cortinas rompevientos de un ancho mínimo de 30 metros. Mantener una relación equilibrada entre agricultura, ganadería y áreas boscosas. Prohibir el uso de la rastra pesada (Rome Plow) para preparación de suelos. Tender hacia la labranza vertical y asimismo avanzar hacia la siembra directa.

El desmonte mecanizado debe estar limitado a lugares no inundadizos y cuyo estudio detallado de suelos y vegetación determine su aptitud de uso.

## AS 2 Agrosilvopastoril: franja congruente al camino Chiquitano

### Justificación:

Franja determinada en un ancho de 10 Km. a cada lado del camino principal que vincula las poblaciones chiquitanas. Alta presión poblacional y actividad agropecuaria.

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Permitido
Aprovechamiento forestal	ABT	Permitido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Permitido

### Recomendaciones

Según la capacidad de uso de la tierra y las condiciones climáticas se recomienda uso agrosilvopastoril bajo sistemas de protección contra la erosión (ordenación de cuencas). Agricultura limitada sólo a sistemas agrosilvopastoriles o a suelos con aptitud agrícola determinado a nivel de finca, con prácticas de conservación de suelos. No chaquear en pendientes mayores a 15%. Dejar la vegetación natural en las nacientes de los cursos de aguas para evitar su extinción. Ganadería limitada sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles con carga animal adecuada, con prácticas de conservación de suelos. Cultivo de pastos previa determinación de aptitud de suelos a nivel de fincas. Quema no permitida en pastizales. Evitar dejar el suelo descubierto en las épocas de intensas precipitaciones y de fuertes vientos.

Promover la introducción de cultivos perennes, asociaciones de leguminosas forrajeras y sistemas de micro riego. Aplicar el calendario de sanidad animal. Protección de la vida silvestre. Prácticas de conservación de la materia orgánica. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, extensión, educación ambiental y aprovechamiento de recursos hídricos. Acceso al crédito al pequeño campesino.

### Recomendaciones complementarias:

Evitar el sobre pastoreo manteniendo una relación de 10 Has/cabeza. Al efectuar desbosques para el establecimiento de pasturas cultivadas, mantener cortinas rompevientos naturales de 30 a 50 m de ancho. Obligatoria mente establecer cortinas rompevientos donde no se haya respetado la norma de mantener cortinas naturales.

### Reforestar márgenes de ríos y arroyos.

Los desmontes para fines agrícolas deben ser desarrollados en base a estudios detallados de suelos, evitando ejecutarlos en áreas con suelos poco profundos y afloraciones rocosas o inundadizos respetando la norma de mantener cortinas

rompevientos de un ancho mínimo de 30 metros. Mantener una relación equilibrada entre agricultura, ganadería y áreas boscosas. Aprovechamiento forestal en base a Planes de Manejo.

## AS 3 Agrosilvopastoril: zona de Quimome, San Juan, Aguas calientes y Mutún. Serranías chaqueñas y del escudo Chiquitano.

### Justificación:

La unidad presenta tierras marginales para uso agropecuario intensivo por problemas de drenaje interno, textura fina y moderada profundidad efectiva de suelos. Están ubicadas próximo a caminos de acceso y centros poblacionales.

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Permitido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

### Recomendaciones

Según la capacidad de uso de la tierra y las condiciones climáticas, la unidad presenta condiciones para uso agrosilvopastoril bajo sistemas de protección contra la erosión (ordenación de cuencas). Agricultura limitada sólo a sistemas agrosilvopastoriles o a suelos con aptitud agrícola determinado a nivel de finca, con prácticas de conservación de suelos. No chaquear en pendientes mayores a 15%. Dejar la vegetación natural en las nacientes de los cursos de aguas para evitar su extinción. Ganadería limitada sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles con carga animal adecuada, con prácticas de conservación de suelos. Cultivo de pastos previa determinación de aptitud de suelos a nivel de fincas. Quema no permitida.

Evitar dejar el suelo descubierto en las épocas de intensas precipitaciones y de fuertes vientos. Promover la introducción de cultivos perennes, asociaciones de leguminosas forrajeras y sistemas de microriego. Prácticas de conservación de la materia orgánica. Aplicar el calendario de sanidad animal. Protección de la vida silvestre. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, extensión, educación ambiental y aprovechamiento de recursos hídricos. Acceso al crédito al pequeño campesino.

### Recomendaciones complementarias:

Evitar el sobre pastoreo manteniendo una relación de 10 Has/cabeza. Al efectuar desbosques para el establecimiento de pasturas cultivadas, mantener cortinas rompevientos naturales de 30 a 50 m de ancho. Obligatoria mente establecer cortinas rompevientos donde no se haya respetado la norma de mantener cortinas naturales.



Reforestar márgenes de ríos y arroyos.

Los desmontes para fines agrícolas deben ser desarrollados en zonas con pendientes inferiores al 15% y en base a estudios detallados de suelos evitando ejecutarlos en áreas con suelos poco profundos o inundadizos respetando la norma de mantener cortinas rompevientos de un ancho mínimo de 30 metros. Mantener una relación equilibrada entre agricultura, ganadería y áreas boscosas. Aprovechamiento forestal en base a planes de manejo

#### 4.- Categoría tierras de uso forestal

##### 4.1.- Subcategoría Bosque permanente de producción

##### B1 Bosque de manejo sostenible en la zona del Bajo Paraguá

##### Justificación:

La unidad tiene presencia predominantemente de bosques con alto volumen de madera y especies forestales de buen crecimiento. Las tierras son marginales para uso agropecuario por baja fertilidad, con suelos poco profundos, con compactación y de fácil degradación por cambio de uso. Presenta fisiografía de colinas y serranías con fuertes pendientes. En ella se tienen concesiones forestales vigentes. Siendo factores socioeconómicos.

##### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Permitido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

##### Recomendaciones

Declarar la unidad Bosque de Manejo Sostenible por ser necesario a los intereses del País. La institución responsable de la administración del bosque debe hacer cumplir las directrices de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) y la Ley Forestal. Implementar el manejo sostenible de los bosques para asegurar su conservación. Aprovechamiento sólo en pendientes menores a 45%. Reforestación en áreas degradadas. Ordenamiento de cuencas: no bloquear drenes naturales y respetar zonas de protección (P1) alrededor de los cauces mayores. Prohibido el desbosque mecanizado. Agricultura no permitida. Sustitución de la agricultura actual por sistemas agrosilvopastoriles con prácticas de conservación de suelos. Ganadería no permitida, salvo en praderas naturales definidas. Sustitución de la ganadería actual por sistemas agrosilvopastoriles con prácticas de conservación de suelos. Aplicar el calendario de sanidad animal. Protección de la vida silvestre. Prohibir el asentamiento de colonos en áreas de manejo de bosques. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, extensión y control forestal.

##### Recomendaciones complementarias:

En la unidad se debe desarrollar exclusivamente el manejo sostenible del bosque a través del otorgamiento de concesiones forestales a empresas, Agrupaciones Sociales del Lugar o comunidades locales, quienes deberán contar con planes generales de manejo forestal y planes operativos anuales forestales para efectuar el aprovechamiento.

Las etnias originarias que posean derechos propietarios en esta unidad y que corresponde a la Reserva Forestal Bajo Paraguá deberán efectuar igualmente aprovechamiento forestal sostenible autorizándoseles únicamente la actividad agrosilvopastoril de necesidad local.

##### B2 Bosque de Manejo Sostenible en las reservas forestales del Choré y Guarayos

##### Justificación:

La unidad tiene presencia predominantemente de bosques con alto volumen de madera y especies de buen crecimiento. Las tierras son marginales para uso agropecuario al estar sujetas a inundaciones. Los suelos son de fácil degradación. La fauna silvestre es abundante. Tiene concesiones forestales vigentes. Factores socioeconómicos presentes con fuerte presión de asentamientos de colonos.

##### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Permitido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

##### Recomendaciones

La institución responsable de la administración del bosque debe hacer cumplir las directrices de la OIMT y la Ley Forestal. Implementación de manejo sostenible de bosques para asegurar su preservación. Ordenamiento de cuencas: no bloquear drenes naturales y respetar zonas de protección (P 1) alrededor de los cauces mayores. Prohibir el ingreso de nuevos colonos en la zona. Limitar la expansión de la colonización con fines agropecuarios. Sustitución de sistemas agropecuarios existentes por sistemas agrosilvopastoriles con prácticas de conservación de suelos. Prohibir el desbosque mecanizado. Prohibir la agricultura mecanizada. Aplicar el calendario de sanidad animal. Protección de la vida silvestre. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, extensión y control forestal.

##### Recomendaciones complementarias:

Esta unidad, desde el límite sur de la Reserva Forestal Choré hasta la Unidad AI 1 del Municipio Yapacaní, está ocupado por un conjunto considerable colonizadores organizados en sindicatos y subcentrales campesinas ya asentados muchos años

atrás. Por esta connotación social en este sector en particular de la Unidad B2, el INRA podrá efectuar el saneamiento de sus tierras y la ABT permitir un manejo agrosilvopastoril sostenible o de plantaciones forestales.

En el resto de la unidad que corresponde a las Reservas Forestales Choré y Guarayos, se debe desarrollar exclusivamente el manejo sostenible del bosque a través del otorgamiento de concesiones forestales a empresas o Agrupaciones Sociales del Lugar, quienes deberán contar con planes generales de manejo forestal y planes operativos anuales forestales para efectuar el aprovechamiento.

Las etnias originarias que posean derechos propietarios en esta unidad y que corresponde a las Reservas Forestales deberán efectuar igualmente aprovechamiento forestal sostenible autorizándoseles únicamente la actividad agrosilvopastoril de necesidad local.

### B3 Bosque de manejo sostenible en la zona del Chaco-Otuquis

#### Justificación:

La unidad tiene presencia predominante de bosques con un elevado volumen de madera y especies de buen crecimiento. Las tierras son marginales para uso agropecuario por baja fertilidad, de fácil degradación por cambio de uso. Los factores socioeconómicos son limitados. La unidad tiene significado económico local para el área de Roboré.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Permitido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

#### Recomendaciones

La autoridad responsable del manejo del bosque debe hacer cumplir las directrices de la OIMT y la Ley Forestal. Implementar el manejo sostenible del bosque para asegurar su preservación. Aprovechamiento forestal simplemente en pendientes menores a 45%. Reforestación en áreas degradadas. Ordenamiento de cuencas: no bloquear drenes naturales y respetar zonas de protección (P 1) alrededor de los cauces mayores. Prohibido el desbosque mecanizado. Agricultura no permitida. Sustitución de la agricultura actual por sistemas agrosilvopastoriles con prácticas de conservación de suelos. Ganadería no permitida. Sustitución de la ganadería actual con sistemas agrosilvopastoriles, con prácticas de conservación de suelos, salvo en praderas naturales definidas. Aplicar el calendario de sanidad animal. Protección de la vida silvestre. Prohibir el ingreso de colonos en áreas de manejo de bosques.

#### Recomendaciones complementarias:

En la unidad se debe desarrollar exclusivamente el manejo sostenible del bosque a través del otorgamiento de concesiones forestales a empresas o Agrupaciones Sociales del Lugar, quienes deberán contar con planes generales de manejo forestal y planes operativos anuales forestales para efectuar el aprovechamiento.

Las etnias originarias que posean derechos propietarios en esta unidad deberán efectuar igualmente aprovechamiento forestal sostenible autorizándoseles únicamente la actividad agrosilvopastoril de necesidad local.

En caso de existir derechos propietarios de particulares, los poseedores deberán efectuar igualmente aprovechamiento forestal sostenible y sustituir la actividad ganadera sujetándose a la realización de sistemas agrosilvopastoriles no mecanizados.

### 4.2.- Subcategoría Uso Forestal y Ganadero Reglamentado

#### B-G Bosque de Manejo Sostenible y Ganadería Regulada de acuerdo a reglas de manejo en la zona del escudo chiquitano

#### Justificación:

La unidad tiene presencia predominante de bosque de alto valor económico, con especies forestales de buen crecimiento, intercalado con espacios de sabanas arboladas. Las tierras son marginales para uso agrícola por su baja fertilidad y ser muy susceptibles a la degradación por cambio de uso. La fauna silvestre es abundante. Tiene concesiones forestales vigentes y asentamientos ganaderos.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Permitido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

#### Recomendaciones

Declarar la unidad como Bosque de Manejo Sostenible y Ganadero reglamentado por ser necesario a los intereses del País. La institución responsable de la administración del bosque debe hacer cumplir las directrices de la OIMT y la Ley Forestal. Implementar el manejo sostenible de bosques para asegurar su conservación. Aprovechamiento sólo en pendientes menores a 45%. Reforestación en áreas degradadas. Ordenamiento de cuencas: no bloquear drenes naturales y respetar zonas de protección (P 1) alrededor de los cauces mayores. Prohibido el

desbosque mecanizado para agricultura. Sustitución de la agricultura actual por sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local, con prácticas de conservación de suelos. Desmonte mecanizado limitado sólo a actividades ganaderas sujeto a microcaracterización por estudios de suelo y forestal a mayor escala. Mejoramiento de los campos de pasturas. Mejoramiento de las técnicas empleadas en el manejo ganadero. Rotación de potreros. Carga animal adecuada. Prácticas de conservación de suelos. Quema no permitida. Aplicar el calendario de sanidad animal. Protección de la vida silvestre. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, extensión y control forestal y ganadero.

#### Recomendaciones complementarias:

En la unidad se debe desarrollar el manejo sostenible del bosque a través del otorgamiento de concesiones forestales en tierras fiscales a empresas, Agrupaciones Sociales del Lugar o comunidades étnicas originarias quienes deberán contar con planes generales de manejo forestal y planes operativos anuales forestales para efectuar el aprovechamiento. Los propietarios particulares deberán efectuar igualmente aprovechamiento forestal sostenible y podrán desarrollar actividades ganaderas en las zonas de bajo potencial forestal. La agricultura estará limitada a cubrir las necesidades locales en el marco de sistemas agrosilvopastoriles.

Los desmontes para el establecimiento de pasturas deben circunscribirse a los sectores con baja aptitud forestal a ser establecidos en los POP y respetando las servidumbres ecológicas establecidas en la Ley Forestal. (No afectar cauces menores y mayores, mantener cortinas rompedoras naturales preferentemente de 50 metros de ancho).

Evitar el sobre pastoreo manteniendo una relación de 10 a 12 Has/animal. Efectuar el mejoramiento de los campos de pasturas con especies nativas e introducidas con previa validación de experiencias de campo. Efectuar clausuras temporales de áreas degradadas o en vías de degradación.

### 5.- Categoría tierras de uso restringido

#### 5.1.- Subcategoría Uso Forestal Limitado

**B-C** Bosque de Conservación y de Manejo Sostenible en las serranías del subandino y del escudo chiquitano

#### Justificación

Es región de serranías y montañas con fuertes pendientes y tierras no aptas para uso agropecuario. Bosques de conservación de vegetación natural para prevenir la erosión. Está ubicada en la cuenca alta. Regiones con presencia de bosques con alto volumen de madera y buen crecimiento.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Limitado
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

#### Recomendaciones

La autoridad responsable del manejo del bosque debe hacer cumplir las directrices de la OIMT y la Ley Forestal. Implementación de manejo sostenible de bosques en zonas delimitadas para asegurar su conservación. Las áreas para el manejo del bosque deben ser limitadas a los valles planos y a zonas que presentan pendientes inferiores de 45%. Construcción de caminos bajo normas y fiscalización que eviten la erosión. Las demás zonas son bosques de protección absoluta donde queda prohibido todo uso agropecuario o forestal por la eminente función de protección que cumplen para prevenir la erosión. Respetar zonas de protección a la franja congruente a los cauces mayores y drenes naturales. La agricultura y la ganadería no está permitida, salvo en pequeñas áreas bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local, con prácticas de conservación de suelos, en zonas que no presentan bosques de protección. Reforestar regiones degradadas o sobreexplotadas. Prohibir la ganadería en los bosques. Proteger la vida silvestre.

#### Recomendaciones complementarias:

Esta unidad ha sido constituida como Área Natural de Manejo Integrado (ANMI) Río Grande-Valles Cruceños. El uso del territorio deberá adecuarse por ello al Plan de Manejo del ANMI, considerando entre otras recomendaciones las siguientes:

En la unidad se debe desarrollar el manejo sostenible del bosque en valles planos o zonas con pendientes inferiores a 45% a través del otorgamiento de concesiones forestales en tierras fiscales a empresas, Agrupaciones Sociales del Lugar o comunidades étnicas originarias quienes deberán contar con planes generales de manejo forestal y planes operativos anuales forestales para efectuar el aprovechamiento y mejorar el aprovechamiento de residuos de la cadena productiva forestal maderable. Las Zonas con pendientes mayores a 45% son de protección absoluta al igual que la franja congruente de los cursos fluviales. Los propietarios particulares deberán efectuar igualmente aprovechamiento forestal sostenible. La actividad agropecuaria estará limitada a cubrir las necesidades locales en el marco de sistemas agrosilvopastoriles. Desarrollar un manejo integral de cuencas para orientar las actividades de la zona.

El desmonte mecanizado debe estar limitado a las áreas con pendientes inferiores a 15% cuyo estudio detallado de suelos y vegetación determine un bajo potencial

forestal y una aptitud de uso para cultivo de pequeñas áreas agrosilvopastoriles de necesidad local. Prohibir el desmonte mecanizado para agricultura extensiva.

## 5.2.- Subcategoría Uso Agropecuario Limitado

**AI-P** Agropecuaria y Protección: Zona de amortiguación del km. 1 al km. 5 desde la orilla del río. Llanura aluvial de los ríos Yapacaní, Grande y Piráí.

### Justificación:

Desestabilización de las orillas de los ríos por desbosques inadecuados. Presencia de una producción agropecuaria importante. Ríos caudalosos con una gran movilidad horizontal (zona de transición entre tramos de fuerte pendiente y esteros) con tendencias a elevación de su propio lecho.

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

### Recomendaciones

Debido a la necesidad de mantener estos importantes cursos de agua estables en sus lechos, se recomienda reemplazar gradualmente la agropecuaria asentada en la franja congruente al río, por plantaciones forestales y/o cultivos permanentes o combinar con uso agrosilvopastoril. La mayor prioridad estaría en zonas como: cauces antiguos, cicatrices de salidas de madre, topografía ondulada y lugares bajos inundados. Regularización y monitoreo de ríos. Desmonte prohibido. Agricultura mecanizada no permitida. Reemplazo de la agricultura actual por sistemas agrosilvopastoriles con prácticas de conservación de suelos y aguas. Ganadería limitada a manejo de potreros, con carga animal reducida, sin quema. Pastoreo controlado en bañados del río. Actividad agrosilvopastoril permitida, con manejo de ganado y prácticas de conservación de suelos y aguas. Aplicar el calendario de sanidad animal. Actividad forestal permitida según directrices para manejo sostenible de bosque y plantaciones forestales con fines de protección y producción. Protección de la vida silvestre. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, extensión, fiscalización y educación ambiental.

### Recomendaciones complementarias:

Dada la vulnerabilidad de esta unidad a las inundaciones, el Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz ha efectuado la declaratoria de zona de alto riesgo, en ambas márgenes del río Grande, debiendo respetarse las recomendaciones emitidas para la misma, entre ellas no desbosques mecanizados y establecimiento de cultivos

que no se vean afectados por inundaciones como ser forestales y pasturas. No efectuar inversiones costosas que se pueden ver afectadas por las inundaciones.

Actividades agroforestales permitidas con la introducción de especies maderables previo estudio de factibilidad de adaptación asociadas a cultivos perennes.

Reforestación de áreas degradadas, enriquecimiento de bosques con especies nativas estabilizadoras principalmente.

**AE-P** Agropecuaria Extensiva y Protección. Llanuras de inundación de los ríos Piráí, Yapacaní e Ichilo

### Justificación:

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra son zonas con alto riesgo de inundaciones por frecuentes desborde de los ríos. Alta presión poblacional y actividad agropecuaria.

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

### Recomendaciones

Adecuar las prácticas de la agropecuaria campesina, de acuerdo a las características agroecológicas de las zonas. Desarrollar modelos de producciones agropecuarias extensivas y de protección. Promover el monitoreo y seguimiento del régimen de los ríos y procesos de inundación. Mientras tanto, debe ajustarse el uso y manejo agropecuario de la unidad a modelos de producción agrosilvopastoriles, con aptitud a condiciones de drenaje deficiente e inundaciones por los ríos. Desmonte mecanizado prohibido. Ordenamiento de cuencas: protección de paleocauces y albardones. Actividades forestales permitidas con fines de protección y producción. Proteger la vida silvestre. Fortalecimiento y coordinación de las instituciones de investigación, extensión, ordenación de cuencas y educación ambiental.

### Recomendaciones complementarias:

Dada la vulnerabilidad de esta unidad a las inundaciones, la Prefectura Departamental ha efectuado la declaratoria de zona de alto riesgo, en ambas márgenes del Río Grande, debiendo respetarse las recomendaciones emitidas para la misma, entre ellas no desbosques mecanizados y establecimiento de cultivos que no se vean afectados por inundaciones como ser forestales y pasturas. No efectuar inversiones costosas que se pueden ver afectadas por las inundaciones.

Actividades agroforestales permitidas con la introducción de especies maderables previo estudio de factibilidad de adaptación asociadas a cultivos perennes.

Reforestación de áreas degradadas, enriquecimiento de bosques con especies nativas estabilizadoras principalmente. Implementación sistemas de drenaje en función a la pendiente predominante de la zona, coordinando con la población y autoridades locales.

**GE-P** Ganadería Extensiva y Protección: llanura aluvial reciente de los ríos Grande y Parapetí

#### Justificación:

De acuerdo a la capacidad de uso son tierras con restricciones para agricultura por baja precipitación. Protección por peligro de desestabilización de las orillas de los ríos por erosión de las márgenes. Actividad ganadera antigua.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

#### Recomendaciones

Ordenación de cuencas; protección de paleocauces y albardones. Agricultura mecanizada no permitida. Ganadería limitada, con manejo de potreros y carga animal reducida, sin quema. Pastoreo controlado en bañados del río. Reemplazo de la agricultura actual por sistemas agrosilvopastoriles con prácticas de conservación de suelos y aguas. No chaquear hasta 50 m de los drenes naturales menores. No bloquear el drenaje natural. Reforestar. Protección de la vida silvestre. Desarrollar prácticas agrosilvopastoriles. Aplicar el calendario de sanidad animal. Fortalecimiento y coordinación de la investigación y extensión ganadera orientada al manejo agrosilvopastoril.

#### Recomendaciones complementarias:

Evitar el sobre pastoreo, manejando entre 5 y 8 Ha/cabeza de ganado. Rotar los campos utilizados periódicamente. Reforestación con especies nativas de las márgenes de los ríos que han sido afectados. Desarrollar programas de almacenamiento de forrajes.

### 5.3.- Subcategoría Uso Agrosilvopastoril Limitado

**AS-P1** Agrosilvopastoril y Protección: recuperación en las áreas de pie de monte y colinas subandinas en las zonas de Buena Vista, El Torno, Santa Rosa del Sara y Río Moile.

#### Justificación:

Unidad que presenta limitaciones por relieve accidentado y tierras de baja fertilidad. Precipitaciones intensas. Alta erodabilidad hídrica. Alta presión campesina.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

#### Recomendaciones

Según la capacidad de uso de la tierra, las condiciones climáticas, el relieve y la fragilidad del ecosistema se recomienda uso bajo sistemas agrosilvopastoriles. Bosque de protección. Desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles apropiado a las condiciones ecológicas, con prácticas de conservación de suelos. Ordenación de cuencas. Protección estricta de cabeceras y laderas. Desmante mecanizado prohibido. Actividad agrícola limitada a sistemas agrosilvopastoriles y cultivos perennes, con prácticas de conservación de suelos. No chaquear en pendientes mayores al 15%. Implementar medidas contra la erosión hídrica (cordones de vegetación permanente en curvas de nivel). Ganadería limitada a sistemas agrosilvopastoriles con manejo de potreros, sin quema. Carga animal controlada. Aplicar el calendario de sanidad animal. Prácticas de conservación de la materia orgánica y mejoramiento de la fertilidad de los suelos. Acceso al crédito al pequeño campesino. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, extensión y educación ambiental.

#### Recomendaciones complementarias:

En aquellas zonas planas o de baja pendiente y con buen potencial forestal se debe desarrollar el manejo sostenible del bosque debiendo contar con planes generales de manejo forestal y planes operativos anuales forestales para efectuar el aprovechamiento. Los propietarios particulares podrán efectuar igualmente aprovechamiento forestal sostenible en sectores de buen potencial maderable y desarrollar actividades ganaderas en las zonas de bajo potencial forestal. La agricultura estará limitada a cubrir las necesidades locales en el marco de sistemas agrosilvopastoriles. La actividad agrícola debe ser manual y en zonas con bajas pendientes.

El establecimiento de pasturas no mecanizadas deben circunscribirse a los sectores con baja aptitud forestal y pendientes inferiores a 15% y respetando las servidumbres ecológicas establecidas en la Ley Forestal. (No afectar cauces menores y mayores).

Evitar el sobre pastoreo manteniendo una relación de 5 Has/animal. Efectuar clausuras temporales de áreas degradadas o en vías de degradación.



El aprovechamiento forestal sólo puede ser ejecutado en áreas con buen potencial maderable, con pendientes inferiores al 45% y en base a planes de manejo forestal.

**AS-P2** Agrosilvopastoril y Protección: Serranías del subandino al sur

**Justificación:**

Región de serranías y montañas con fuertes pendientes y tierras de baja fertilidad. Alto peligro de degradación por erosión. Áreas con presencia de bosques con considerable potencial forestal.

**Reglas de intervención**

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

**Recomendaciones**

La autoridad responsable del manejo del bosque debe hacer cumplir las directrices de la OIMT y la Ley Forestal. Implementación de manejo sostenible de bosques en zonas delimitadas para asegurar su conservación. Las áreas para el manejo del bosque deben ser limitadas a los valles planos y zonas que presentan pendientes inferiores a 45%. Construcción de caminos bajo normas y fiscalización que eviten la erosión. Todas las demás zonas son bosques de protección absoluta donde queda completamente prohibido todo uso agropecuario o forestal por la eminente función de protección que cumplen para prevenir la erosión. Respetar zonas de protección alrededor de los cauces mayores y el drenaje natural. La actividad agropecuaria está limitada a sistemas agrosilvopastoriles con prácticas de conservación de suelos, manejo de potreros, pendientes menores a 15%, en suelos aptos según estudio detallado a nivel de finca. No quema. Actividad forestal limitada. Reforestación en áreas degradadas o sin bosque para manejo sostenible. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de extensión, educación ambiental y vigilancia para la conservación de la cuenca. Protección de la vida silvestre.

**Recomendaciones complementarias:**

En aquellas zonas planas o de baja pendiente y con buen potencial forestal se debe desarrollar el manejo sostenible del bosque a través del otorgamiento de concesiones forestales en tierras fiscales a Agrupaciones Sociales del Lugar o comunidades étnicas originarias, quienes deberán contar con planes generales de manejo forestal y planes operativos anuales forestales para efectuar el aprovechamiento con ciclos de corta de al menos 30 años. Los propietarios particulares podrán efectuar igualmente aprovechamiento forestal sostenible en sectores de buen potencial maderable y desarrollar actividades ganaderas en las zonas de bajo potencial forestal.

La agricultura estará limitada a cubrir las necesidades locales en el marco de sistemas agrosilvopastoriles. La actividad agrícola debe ser manual y en zonas con bajas pendientes.

El establecimiento de pasturas no mecanizadas deben circunscribirse a los sectores con baja aptitud forestal y pendientes inferiores a 15% y respetando las servidumbres ecológicas establecidas en la Ley Forestal (No afectar cauces menores y mayores).

Evitar el sobre pastoreo manteniendo una relación de 10 a 12 Has/animal. Efectuar clausuras temporales de áreas degradadas o en vías de degradación.

El aprovechamiento forestal sólo puede ser ejecutado en áreas con buen potencial maderable, con pendientes inferiores al 45% y en base a planes de manejo forestal.

**AS-P3** Agrosilvopastoril y Protección: Zona de las Serranías del Portón y Chochís

**Justificación:**

La unidad corresponde a zona de colinas y serranías con fuertes pendientes. Tierras marginales con graves riesgos de degradación. Alto valor ecológico.

**Reglas de intervención**

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

**Recomendaciones**

Desmante mecanizado prohibido. No chaquear en pendientes mayores a 15%. Agricultura limitada a sistemas agrosilvopastoriles con prácticas de conservación de suelos. Agricultura mecanizada no permitida. Ordenación de cuencas: protección estricta de cabeceras y laderas. Ganadería limitada a sistemas agrosilvopastoriles, con manejo de potreros. Prohibida la quema. Protección de la vida silvestre. Fortalecimiento y coordinación de las instituciones de investigación, extensión, educación ambiental y vigilancia para la preservación de la unidad.

**Recomendaciones complementarias:**

Evitar el sobre pastoreo, manteniendo una carga animal muy baja. Reducir el número de animales a 15 a 20

Has/cabeza, incorporar pasturas cultivadas para asegurar la alimentación del ganado. Agricultura sólo en pequeña escala y en zonas con pendientes inferiores a un 15 %.

Enfocarse más hacia sistemas silvo-pastoriles.

**C. Conservación:** Bosque de Protección con Ordenación de la Cuenca Intermedia y Alta del Río Piráí

**Justificación**

Cuenca de protección declarada por el SEARPI. Zona de fuertes pendientes y material deleznable. Precipitaciones muy intensas. Ordenación de cuenca para proteger la cuenca baja del río Piráí y prevenir inundaciones en el eje Santa Cruz de la Sierra-Montero-Minero.

**Reglas de intervención**

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

**Recomendaciones**

Ordenación y manejo de cuenca. Bosque de protección permanente. Reforestación. Desmante mecanizado prohibido. Actividad agrícola y ganadera limitada a sistemas agrosilvopastoriles con prácticas de conservación de suelos y manejo del agua. Cultivos en curvas de nivel. Manejo de potreros. No quema. Actividad forestal limitada. Reforestación en áreas degradadas o sin bosque para manejo sostenible. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de extensión, educación ambiental y vigilancia para la conservación de la cuenca. Protección de la vida silvestre.

**Recomendaciones complementarias:**

La agricultura para cubrir las necesidades locales debe ser efectuada en chaqueado y en zonas con pendientes menores al 15%. Pendientes mayores hasta 30% obligadamente la agricultura debe ser efectuada en curvas de nivel manteniendo entre parcelas franjas de bosque perpendiculares a la pendiente de mínimo 100 metros de ancho. Pendientes mayores a 30 % prohibir la actividad agropecuaria.

El aprovechamiento forestal sólo puede ser ejecutado en áreas con buen potencial maderable, con pendientes inferiores al 45% y en base a planes de manejo forestal.

**5.4.- Subcategoría Uso Silvopastoril Limitado**

**GE-P1** Ganadería Extensiva y Protección en Dunas: Zona de los arenales de Guanacos

**Justificación:**

La unidad posee tierras limitadas por baja fertilidad, con zonas de dunas, conformadas por material suelto. Manifiesta alto riesgo de erosión eólica. Tiene paisaje con valor ecológico y presencia de ganadería extensiva.

**Reglas de intervención**

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

**Recomendaciones**

Proteger y reforestar las dunas en procesos de activación. Ganadería extensiva sólo en áreas de dunas fijas, con reducida carga animal y prácticas de conservación de suelos. Quema prohibida. Tala prohibida. Desmante y laboreo del suelo prohibido. Agricultura no permitida. Plantaciones forestales permitidas para fijación de dunas. Aplicar el calendario de sanidad animal. Coordinación de las actividades ganaderas en concertación con la Secretaría Departamental de Recursos Naturales y los ganaderos de la zona. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, extensión, educación ambiental y vigilancia para la preservación de la unidad.

Protección de la vida silvestre.

**Recomendaciones complementarias:**

Evitar el sobrepastoreo manteniendo no más de 1 cabeza por cada 20 a 25 hectáreas. Establecer varias fuentes

de agua para evitar que la concentración del ganado degrade aún más la vegetación.

Plantación de especies forestales arbóreas, arbustivas y gramíneas para la fijación de dunas.

**GE-P2** Ganadería Extensiva y Protección en Dunas: Zona de las Lomas de Arena y nacientes del río Moreno e Hito Villazón

**Justificación:**

Unidad que presenta limitación por tierras de baja fertilidad, de textura arenosa y ausencia de bosque. Tiene alto riesgo de degradación por erosión eólica. Presencia de ganadería sin adecuado manejo.

## Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

## Recomendaciones

Reforestación para la fijación de dunas. Mantener o establecer cortinas, rompevientos. Ordenación de cuenca: protección de orillas de cauces. Inmovilización en dunas activas. Prohibido el desmonte y el laboreo del suelo. Actividad ganadera limitada, con baja carga animal, rotación temprana de potreros. Prohibida la quema. Mejoramiento de pasturas. Limitar la ganadería a bovinos. Aplicar el calendario de sanidad animal. Agricultura

no permitida. Coordinación de las actividades ganaderas en concertación con la Secretaría Departamental de Recursos Naturales y los ganaderos de la zona. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, extensión, educación ambiental y vigilancia para la preservación de la unidad.

Protección de la vida silvestre.

### Recomendaciones complementarias:

Evitar el sobrepastoreo manteniendo no más de 1 cabeza por cada 20 a 25 hectáreas. Establecer varias fuentes de agua para evitar que la concentración del ganado degrade aún más la vegetación.

Plantación de especies forestales arbóreas, arbustivas y gramíneas para la fijación de dunas.

### 5.5.- Subcategoría Bosques de Protección

**B-P1** Bosque de Protección de los cursos importantes de agua. En la franja congruente de los ríos Grande, Piraí, Yapacaní, Ichilo, Moreno, Guendá, Surutú, Palacios, Moile, Choré, Parapetí, San Julián, San Pablo y Tucavaca. Bosque de protección 1 km. medido desde la orilla del río.

### Justificación:

La unidad presenta amenaza de desestabilización de las orillas de los ríos. Tiene ríos caudalosos con gran movilidad horizontal con tendencias de elevación de su propio lecho. Presencia de una producción agropecuaria importante.

## Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

## Recomendaciones

Reforestación forzosa en las áreas de uso agropecuario actual, ubicadas a 1 Km. desde la orilla de la orilla del río. No agricultura. No ganadería. Reforestación con fines de protección. Trazado de caminos limitado, con estudios de impacto ambiental. Prohibir asentamientos humanos. Protección de la vida silvestre.

### Recomendaciones complementarias:

En las zonas que hubiesen sido desboscadas en esta Unidad se debe promover la recuperación de la vegetación, sea mediante plantaciones forestales o con medidas de protección de las áreas para viabilizar la regeneración natural.

B-P2 Bosque de Protección: Refugio de Flora y Fauna, ubicado en la serranía de Santa Rosa del Sara

### Justificación:

Tierra con alto peligro de degradación, por fuertes pendientes y material deleznable. Precipitaciones intensas. Hábitat de flora y fauna representativa de la zona, ya alterada por la actividad agropecuaria.

## Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

## Recomendaciones

De acuerdo a la capacidad de uso del suelo y las condiciones climáticas la unidad se declara bosque de protección. Prohibido asentamiento en el área. Precauciones para las actividades petroleras, con énfasis en la construcción de obras de drenaje, control de erosión en toda obra civil que se ejecute, reforestación y protección contra contaminación del agua. Protección de la vida silvestre. Uso forestal limitado a áreas con pendientes menores a 45%. Reforestar en las áreas degradadas o sin bosque.



### Recomendaciones complementarias:

En las zonas que hubiesen sido desboscadas en esta unidad se debe promover la recuperación de la vegetación, sea mediante plantaciones forestales o con medidas de protección física de las áreas para viabilizar la regeneración natural.

**B-P3** Bosque de Protección: 1 km. de bosque para refugio de fauna y flora en lagunas y sus alrededores

### Justificación:

La unidad cuenta con lugares de alto valor ecológico por riqueza de flora y concentración de vida silvestre. Es necesaria la protección de cuerpos de agua y humedales.

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

### Recomendaciones

De acuerdo al rol que juegan los cuerpos de agua y humedales para la vida silvestre, está prohibido toda operación de quema en el área de influencia, debiendo respetarse una distancia mínima de 1 Km. de la orilla del cuerpo de agua. Protección de la vida silvestre. No obstruir el drenaje natural de ingreso y salida a lagunas y humedales. Declarar área de inmovilización forestal. Actividad agropecuaria no permitida.

### Recomendaciones complementarias:

En las zonas que hubiesen sido desboscadas en esta unidad se debe promover la recuperación de la vegetación, sea mediante plantaciones forestales o con medidas de protección física de las áreas para viabilizar la regeneración natural. Se deben formular planes de manejo de las lagunas para desarrollar acciones que eviten su deterioro. Prohibir la construcción de canales en la unidad que pongan en riesgo el desecamiento de las lagunas.

### 5.6.- Subcategoría Ganadería Extensiva con Manejo de Fauna

**GE-F** Ganadería Extensiva y manejo de Fauna: Bañados del cauce bajo de los ríos Grande, Pirá y Cañón Las Cutas.

### Justificación:

Zonas de alto valor ecológico por riqueza de flora y concentración de vida silvestre. Régimen de inundaciones periódicas. Praderas con regímenes periódicos de inundaciones altas.

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

### Recomendaciones

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra se recomienda ganadería extensiva en época de aguas bajas. Prohibida la quema. Se debe desarrollar un manejo ganadero ecológico. Desmontes y chaqueos prohibidos. Agricultura no permitida. No construir infraestructuras costosas o permanentes. No alterar el régimen natural de las aguas. Aplicar el calendario de sanidad animal. Protección de la vida silvestre. Desarrollar lugares para ecoturismo.

### Recomendaciones complementarias:

Dada la vulnerabilidad de esta unidad a las inundaciones, el Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz ha efectuado la declaratoria de zona de alto riesgo, en ambas márgenes del Río Grande, debiendo respetarse las recomendaciones emitidas para la misma, entre ellas: No efectuar desmontes, reforestar las márgenes del río Grande que hubiesen sido afectadas, no efectuar inversiones en infraestructura y desarrollar actividades productivas que no se vean afectadas por las inundaciones (Cultivos de árboles, ganadería). Evitar el sobrepastoreo y la degradación de las pasturas adecuando la carga animal a un promedio de 5 Has/cabeza.

### 6.- Categoría áreas naturales protegidas

#### 6.1.- Parques Nacionales y Áreas Naturales de Manejo Integrado

##### PN 1 Parque Nacional y ANMI Amboró

### Justificación:

Creado por Decreto Supremo N° 20423 el 16 de agosto de 1984, ampliado el 11 de octubre de 1991 mediante Decreto Supremo N° 22998. Posteriormente mediante Decreto Supremo N°24137 del 03 de octubre de 1995 se crea el Área Protegida Amboró con una superficie de 637.600 has. y se establecen dos categorías de manejo: "Parque Nacional Amboró" y "Área Natural de Manejo Integrado Amboró". Protección de una importante extensión de cordillera húmeda de hiperhúmeda y estrecha franja de pie de monte. Valor ecológico alto por riquezas en flora y fauna del subandino húmedo. Tiene representación de las unidades fitogeográficas de las regiones amazónicas y andina; de la región andina incluye dos pisos bioclimáticos. Alta fragilidad por fuertes pendientes.

### Reglas de intervención en el Parque

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

### Recomendaciones

El año 1995 se recomendó priorizar una zonificación ecológica del área con base geobotánica y bioclimática. Definir el Plan de Manejo del Parque. Determinar los lugares de ecoturismo y su funcionamiento. Fortalecer las unidades de control y vigilancia del Parque.

### Recomendaciones complementarias:

Mantener actualizado el Plan de Manejo y el Comité de Gestión en funcionamiento. La Dirección del área debe fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Manejo del Parque.

### Reglas de intervención en el Área Natural de Manejo Integrado Amboró

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

### Recomendaciones

El año 1995, se recomendó definir la política nacional de negociación que oriente la delimitación de la franja de amortiguamiento (línea roja). Fortalecer la política de educación ambiental hacia el vecindario y los visitantes.

### Recomendaciones complementarias:

Mantener actualizado el Plan de Manejo y el Comité de Gestión en funcionamiento. La Dirección del área debe fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Manejo del ANMI.

### PN 2 Parque Nacional Noel Kempff Mercado

### Justificación:

Creado inicialmente por Decreto Supremo N° 16646 el 28 de junio de 1979. Por Ley N° 978 el 4 de marzo de 1988 se denomina Parque Nacional Noel Kempff Mercado,

posteriormente mediante Decreto Supremo N° 21997 de 31 de agosto de 1988 se estableció una faja de Pre-Parque y mediante Decreto Supremo N° 22026 de 19 de septiembre de 1988 se declara Reserva Biológica Noel Kempff Mercado a la Laguna La Bahía y su área de influencia. El 23 de diciembre de 1996 mediante Decreto Supremo N° 24457 se determinan los nuevos límites del Parque Nacional Noel Kempff Mercado con una superficie total de 1.523.446 has.

Protección de una importante meseta arbolada, rica en biodiversidad, con bellezas escénicas singulares.

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

### Recomendaciones Parque

El año 1995, se recomendó fortalecer la administración del Parque: Formular el Plan de Manejo y zonificación interna con base ecológica. Fortalecer el sistema de control a lo largo de la frontera y la franja de protección. Determinar las zonas de ecoturismo y su funcionamiento. Desarrollar infraestructura para ecoturismo con participación municipal y privada.

### Recomendaciones franja de Pre Parque:

El año 1995, se recomendó establecer la Zona de amortiguamiento y protección para el Parque Nacional "Noel Kempff Mercado". Fortalecimiento de la administración institucional del Parque y en ésta el cuerpo de guardaparques.

### Recomendaciones Laguna La Bahía

El año 1995 se recomendó una administración junto con Parque Nacional "Noel Kempff Mercado". Formular el Plan de Manejo y zonificación interna con base ecológica. Determinar e implementar lugares de ecoturismo. Fortalecer el control y vigilancia. Protección de la vida silvestre.

### Recomendaciones reserva de Vida Silvestre laguna de Bella Vista y sabanas circundantes

El año 1995, se recomendó declarar área de inmovilización en tanto se tramite la disposición legal que homologue la asignación de uso de la tierra como Reserva de Vida Silvestre. Formular Plan de Manejo y zonificación interna con base ecológica. Determinar e implementar lugares de ecoturismo. Fortalecer el control y vigilancia.

Protección de la vida silvestre. Desarrollar infraestructura para ecoturismo con participación municipal y privada.

#### Recomendaciones complementarias:

Al determinarse la ampliación del Parque Noel Kempff, la franja de pre-parque, la laguna la Bahía y la laguna Bella Vista, fueron incorporadas en su interior. Para la totalidad del área protegida se debe mantener actualizado el Plan de Manejo y el Comité de Gestión en funcionamiento. La Dirección del área debe fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Manejo del Parque.

**PN 3** Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Kaa Iya del Gran Chaco (Ex RIN 1 y 5)

#### Justificación:

Creado mediante Decreto Supremo N° 24122 del 21 de septiembre de 1995 como Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Kaa Iya del Gran Chaco con una superficie de 3.441.115 Has.

Área menos intervenida de la región fitogeográfica del Gran Chaco Sudamericano. Alto valor ecológico. Indispensable para la conservación de flora y fauna. Tierras marginales para actividades agropecuarias. Alto déficit de evapotranspiración. Diversos estudios botánicos, de fauna, clima y socioeconómico respaldan la propuesta de creación del Parque Nacional Gran Chaco.

#### Reglas de intervención en el Parque Nacional

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

#### Recomendaciones

El año 1995 se recomendó declarar área de inmovilización en tanto se tramite la disposición legal que homologue la asignación de uso de la tierra como Parque Nacional. Determinar franja de pre-parque. Coordinar las actividades ganaderas en concertación con propietarios asentados en la franja definida. Concertar con el Municipio Indígena del Izozog las actividades en la zona de colindancia para proteger la vida silvestre. Implementación de planes de manejo para asegurar la conservación. Normar y controlar las tres Áreas Naturales de Manejo Integrado que colindan al Parque, a propuesta del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.

#### Reglas de intervención en el Área Natural de Manejo Integrado

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

#### Recomendaciones ANMI

El año 1995, se recomendó declarar como área de inmovilización en tanto se tramite la disposición legal que homologue la asignación de uso de la tierra como Área de Manejo Integrado. Desarrollar los estudios complementarios que determinen el manejo sostenible de los recursos naturales renovables. Formular el Plan de Manejo y zonificación

Promover las instancias de concertación. Fortalecer el control y vigilancia a través de las OTBs. Protección de la vida silvestre. Desarrollar infraestructura para ecoturismo con participación comunal, municipal y privada.

#### Recomendaciones complementarias:

Habiéndose formalizado la constitución del Parque y ANMI Kaa Iya, corresponde mantener actualizado el Plan de Manejo y el Comité de Gestión en funcionamiento. La Dirección del área debe fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Manejo del Parque y del ANMI.

**PN 4** Parque Nacional y ANMI Pantanal Otuquis (Ex RIN 2 y 7)

#### Justificación:

Creado mediante Decreto Supremo N° 24762 del 31 de julio de 1997 como Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Pantanal de Otuquis y Parque Nacional Pantanal de Otuquis (Zona Río Pimiento) con una superficie de 1.005.950 has.

Área de alta fragilidad y alto valor ecológico por encuentro de los ecosistemas Chaco-Pantanal-Cerrado. Constituye uno de los nudos biogeográficos más notables de Sudamérica. Área de inundaciones periódicas, con casos de inundaciones multianuales. Tierras marginales para uso agropecuario de características hidromórficas. Grandes cenagales. Diversos estudios botánicos de fauna, de clima y socioeconómico respaldan la propuesta de creación de Parque nacional. La propuesta original ha sido modificada para facilitar el desarrollo de corredores de acceso (carretera, línea férrea, gasoducto, minería, mutún, acceso a Puerto Busch) Esta área presenta un potencial destacado para desarrollar ecoturismo.

## Reglas de Intervención en el Parque

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

### Recomendaciones

El año 1995 se recomendó declarar área de inmovilización en tanto se tramitaba la disposición legal que homologue la asignación de uso de la tierra como Parque. Formular Plan de Manejo y zonificación interna con base ecológica. Determinar e implementar lugares de ecoturismo. Fortalecer el control y vigilancia. Protección de la vida silvestre. Desarrollar infraestructura para ecoturismo con participación municipal y privada. Fortalecer la política de educación ambiental hacia el vecindario y los visitantes.

### Recomendaciones Corredor de acceso vial Mutún - Puerto Busch.

El año 1995 se recomendó declarar área de inmovilización en tanto se tramitaba la disposición legal que homologue la asignación de uso de la tierra. Para desarrollar el corredor vial exigir Estudios de Evaluación del Impacto Ambiental para todo proyecto o emprendimiento a desarrollar en la zona.

#### PN 5 Parque Nacional Otuquis Zona Río Pimiento (Ex RIN 2)

### Justificación:

Creado mediante Decreto Supremo N° 24762 del 31 de julio de 1997 como Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Pantanal de Otuquis y Parque Nacional Pantanal de Otuquis (Zona Río Pimiento).

Área de alta fragilidad y alto valor ecológico por encuentro de los ecosistemas Chaco-Pantanal-Cerrado. Constituye uno de los nudos biogeográficos más notables de Sudamérica. Área de inundaciones periódicas, con casos de inundaciones multianuales. Tierras marginales para uso agropecuario de características hidromórficas. Grandes cenagales. Diversos estudios botánicos, de fauna, de clima y socioeconómico respaldan la propuesta de creación de un Parque nacional. La propuesta original ha sido modificada para facilitar el desarrollo de corredores de acceso (carretera, línea férrea, gasoducto, minería, mutún, acceso a Puerto Busch). Esta área presenta un potencial destacado para desarrollar ecoturismo.

## Reglas de intervención en el Parque

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

## Recomendaciones

El año 1995 se recomendó declarar área de inmovilización en tanto se tramite la disposición legal que homologue la asignación de uso de la tierra como parque. Formular el Plan de Manejo y zonificación interna con base ecológica. Determinar e implementar lugares de ecoturismo. Fortalecer el control y vigilancia. Protección de la vida silvestre. Desarrollar infraestructura para ecoturismo con participación municipal y privada. Fortalecer la política de educación ambiental hacia el vecindario y los visitantes.

### Recomendaciones complementarias:

Habiéndose formalizado la constitución del Parque y ANMI Pantanal Otuquis, corresponde mantener actualizado el Plan de Manejo y el Comité de Gestión en funcionamiento. La Dirección del área debe fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Manejo del Parque.

#### PH 1 Parque Nacional Histórico "Santa Cruz La Vieja"

### Justificación

Parque declarado mediante Decreto Supremo No. 22140 el 22 de febrero de 1989. Protege el asentamiento antiguo, original de la primera fundación de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra y una parte de la serranía de San José de Chiquitos. Belleza de paisaje. Endemismos de flora.

## Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

### Recomendaciones

El año 1995 se recomendó integrar la administración al Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Determinar plan de manejo del Parque. Restaurar el lugar. Determinar lugares de visita. Protección de la vida silvestre.

### Recomendaciones complementarias:

Mantener actualizado el Plan de Manejo y el Comité de Gestión en funcionamiento. La Dirección del área debe fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Manejo del Parque.

#### ANMI SM Área Natural de Manejo Integrado San Matias (Ex RIN 3).

## Justificación

Creada mediante Decreto Supremo N° 24734 del 31 de julio de 1997 como Área Natural de Manejo Integrado San Matías en base a estudios temáticos: de suelo, fisiografía, vegetación y socioeconómico. Diversos estudios botánicos de fauna, de clima y socioeconómico respaldan la propuesta de creación de esta Reserva Biológica. Motivado por la biodiversidad presente, los recursos naturales existentes, las bellezas escénicas, la fragilidad del ecosistema y el alto valor ecológico, la misma que tiene presencia de ganadería extensiva. Su superficie alcanza las 2.918.500 has

## Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Limitado
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

## Recomendaciones

El año 1995 se recomendó declarar área de inmovilización en tanto se tramite la disposición legal que homologue la asignación de uso de la tierra como Reserva Biológica. Coordinando las actividades ganaderas en concertación con los ganaderos, en el marco de la conservación del medio ambiente. Proteger la vida silvestre. Determinación de carga animal adecuada. No quema. Seguir las directrices de la OIMT (ITTO) para la ordenación sostenible de los bosques tropicales naturales. La autoridad responsable del manejo del Área Protegida debe hacer cumplir las directrices de la OIMT, la Ley Forestal y la Ley del Medio Ambiente. Implementar planes de manejo de la Reserva Biológica, para asegurar su conservación. Respetar las zonas de protección alrededor de los cauces mayores y drenes naturales. Reforestar. Prohibir el desbosque mecanizado. Fortalecimiento y coordinación de la investigación de la biodiversidad y el mejoramiento compatible de la ganadería.

## Recomendaciones complementarias:

Habiéndose formalizado la constitución del ANMI San Matías, corresponde mantener actualizado el Plan de Manejo y el Comité de Gestión en funcionamiento. La Dirección del área debe fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Manejo del Parque.

### 6.2.- Reservas Nacionales de Vida Silvestre

**RB 1** Reserva Biológica: Bosque Experimental "Elías Meneses" de la Universidad Gabriel René Moreno

## Justificación:

Área ubicada en la región amazónica. Alto valor forestal y ecológico. Importante para estudios científicos y de manejo de bosques tropicales. Manejado por la carrera de

Ingeniería Forestal de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, con fines de investigación científica, docencia y producción.

## Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

## Recomendaciones

Seguir las directrices de la OIMT (ITTO) para la ordenación sostenible de los bosques tropicales naturales. La autoridad responsable del manejo de la Reserva Biológica debe hacer cumplir las directrices de la OIMT, la Ley Forestal y la Ley del Medio Ambiente. Implementación de planes de manejo e investigación del bosque para asegurar su conservación. Protección de la vida silvestre. Respetar zonas de protección congruente a los cauces de los ríos mayores y el drenaje natural. Fortalecer la investigación-extensión forestal y de la vida silvestre.

**RVS1** Reserva de Vida Silvestre Ríos Blanco y Negro, Bosque de Manejo Sostenible

## Justificación:

Área con resolución Ministerial N° 139/90 del 10 de agosto de 1990 para protección de la vida silvestre y manejo sostenible del bosque. Área que incluye ecosistema de la Región del Cerrado y de la Región Amazónica final con selvas de varzea y sabana inundable. Alto valor ecológico. Fauna rica y diversificada. Concesiones forestales vigentes. Poblaciones de la etnia Guaraya presente en zonas aledañas

## Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

## Recomendaciones

El año 1995 se recomendó la protección de la vida silvestre. Control y vigilancia de las actividades forestales para protección de la vida silvestre y el manejo sostenible del bosque. Declarar zonas de reserva en lugares sin intervención destinados a la investigación. Seguir las directrices de la OIMT (ITTO) para la ordenación sostenible de los bosques tropicales naturales. La Autoridad responsable del manejo de las



Reserva Biológica debe hacer cumplir las directrices de la OIMT, la Ley General Forestal y la Ley del Medio Ambiente. Respetar zonas de protección congruente a los cauces naturales.

#### Recomendaciones complementarias:

Mantener actualizado el Plan de Manejo y el Comité de Gestión en funcionamiento. La Dirección del área debe fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Manejo de la Reserva. Dentro del Plan de Manejo del área, en aquellos sectores de la Unidad que se permita el aprovechamiento forestal, se debe desarrollar el manejo sostenible del bosque a través del otorgamiento de concesiones forestales en tierras fiscales a empresas y/o Agrupaciones Sociales del Lugar. Las comunidades étnicas originarias con derechos propietarios deberán contar con planes generales de manejo forestal y planes operativos anuales forestales para efectuar el aprovechamiento.

#### RVS 2 Refugio de Vida Silvestre “Ing. Federico Bascope Vargas”

#### Justificación:

Área de la región amazónica, de alto valor ecológico, importante para estudios científicos de flora, fauna y manejo forestal. Manejado por la carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, con fines de investigación científica.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

#### Recomendaciones

Respetar la zona de protección congruente al cauce del río Ichilo. Protección de la vida silvestre. Los planes de manejo e investigación deben ser concertados con la Secretaría Departamental de Recursos Naturales. Fortalecer la investigación forestal y de la vida silvestre.

### 6.3.- Parques Regionales

#### PR 1 Parque Regional Lomas de Arena

#### Justificación:

Parque Regional declarado mediante decreto supremo No. 22311 el 24 de Septiembre de 1991, para protección de paisaje dunar y cuerpos de agua, únicos en las inmediaciones de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Conservación de monte seco-subhúmedo de las dunas semifijas. Endemismo de fauna. Lugar de potencial de ecoturismo controlado. Próximo a la ciudad.

#### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

#### Recomendaciones

El año 1995 se recomendó determinar la dependencia administrativa y económica del Parque. Determinar la tenencia de la tierra al interior del Parque. Elaborar el Plan de Manejo. Determinar e implementar lugares de ecoturismo. Fortalecer el control y vigilancia. Concertar con los propietarios de los fundos ubicados al interior del Parque para lograr un manejo conservacionista del área. Protección de la vida silvestre. Desarrollar actividades de educación ambiental.

#### Recomendaciones complementarias:

Contándose con un Plan de Manejo para el área, corresponde mantenerlo actualizado y el Comité de Gestión en funcionamiento. La Dirección del área debe fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Manejo del Parque.

### 6.4.- Áreas Protegidas Departamentales y Municipales

#### RVS 3 Reserva Departamental de vida silvestre en cicatrices de meandros antiguos del río Ichilo (Ex RIN 8)

#### Justificación:

Creada mediante Decreto Supremo N° 28546 del 22 de diciembre de 2005 como Reserva Departamental de Vida Silvestre en Cicatrices de Meandros Antiguos del río Ichilo.

La unidad presenta zonas de rebalse del río Ichilo, con área de inundaciones periódicas, tierras marginales para uso forestal de características hidromórficas. Tiene grandes cenagales, con suelos frágiles, mostrando una cobertura vegetal diversificada de flora amazónica tropical, que sirve de refugio natural a una diversificada vida silvestre. Por la biodiversidad presente, los recursos naturales existentes, las bellezas escénicas, la fragilidad del ecosistema y el alto valor ecológico se propone la inmovilización de esta área estando la misma poco intervenida.

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Limitado

### Recomendaciones

El año 1995 se recomendó formular Plan de Manejo y zonificación interna con base ecológica. Determinar e implementar lugares de ecoturismo. Fortalecer el control y vigilancia. Protección de la vida silvestre. Desarrollar infraestructura para ecoturismo con participación municipal y privada.

### Recomendaciones complementarias:

Habiéndose formalizado la constitución de la Reserva, corresponde formular y mantener actualizado el Plan de Manejo y el Comité de Gestión en funcionamiento. La Dirección del área debe fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Manejo de la Reserva.

**APD 1** Reserva Departamental Valle de Tucavaca (Ex RIN 6)

### Justificación:

El área presenta dos paisajes definidos:

- Valles amplios, con relieves casi plano, cubierto con importante masa boscosa, con cursos de agua permanente, tierras con limitaciones severas por textura fina y moderada profundidad efectiva por presencia de caliche.
- Serranías presentan laderas de fuertes pendientes, intercalada con mesetas que tienen suelos poco profundos y rocosidad diseminada en todo el perfil, con afloramientos rocosos.

Áreas de importante biodiversidad, de bosques seco-subhúmedo, que presentan gran belleza paisajística en torno a los farallones de la Serranía. Área potencial de ecoturismo. Escudo botánicos, de vegetación, fauna, clima y socioeconómico respaldan la propuesta de creación de la Reserva Biológica.

Propuesta original alterada para explicitar desarrollo al lado de corredores de acceso (carretera, línea férrea, gasoducto). Presencia de ganadería.

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Limitado
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

### Recomendaciones

El año 1995 se recomendó declarar área de inmovilización en tanto se tramite la disposición legal que homologue la asignación de uso de la tierra como Reserva Biológica. Concertar con los propietarios de los fundos y concesiones ubicadas al interior de la Reserva para lograr un manejo conservacionista del área. Formular Plan de Manejo y zonificación interna con base ecológica. Protección de la vida silvestre. Fortalecer el sistema de control a lo largo del corredor de exportación Santa Cruz-Puerto Suárez. Determinar las zonas de ecoturismo y su funcionamiento. La autoridad responsable del manejo de la Reserva Biológica debe hacer cumplir las directrices de la OIMT, la Ley Forestal y la Ley del Medio Ambiente.

### Recomendaciones complementarias:

Habiéndose formalizado la constitución del área, inicialmente por Ordenanza Municipal, posteriormente por Resolución Prefectural y luego por Ley Municipal, al contarse con un plan de manejo del área, corresponde mantenerlo actualizado y el Comité de Gestión en funcionamiento. La Dirección del área debe fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Manejo del área.

**APM 1** Área Protegida Municipal "Palmera de Saó"

### Justificación

Creada mediante Ley N° 3491/2006

### Reglas de intervención

Actividad	Responsable del control	Permiso
Desmante mecanizado	ABT	Prohibido
Otorgación de tierras	INRA	Prohibido
Aprovechamiento forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	SEDCAM, HAM	Prohibido

### Recomendaciones:

Habiéndose formalizado la constitución del área, por Ley de la República, corresponde formular y mantener actualizado el Plan de Manejo y el Comité de Gestión en funcionamiento. La Dirección del área debe fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Manejo del área.

## 7.- Apéndices

### 7.1.- Definición de “Permitido”, “Prohibido” y “Limitado” en reglas de intervención del PLUS-SC”

#### A. Definición de “Permitido”

“Permitido” significa que el PLUS no especifica limitaciones del ejercicio en el derecho de uso del suelo para la categoría determinada, en lo relativo a la intervención. Sin embargo, se debe tener en cuenta que, para todas las unidades, serán de aplicación las disposiciones legales vigentes en materia de uso del suelo y conservación, tales como: Ley General Forestal (LGF), Reglamento de la LGF, Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca (LVS). Ley de Reforma Agraria (LRA), Pausa Ecológica Histórica (PEH), Ley General del Medio Ambiente (LGMA), así como otras leyes o decretos.

#### B. Definición de “Prohibido”

“Prohibido” significa para el PLUS, que la intervención está sujeta a esta restricción, la que no debe llevarse a cabo en la unidad respectiva y toda posible excepción requerirá necesariamente reglamentación específica, mediante Decreto Supremo u otra norma legal de igual o mayor jerarquía.

#### C. Definición de “Limitado”

“Limitado” significa que el PLUS especifica limitaciones para las intervenciones, aunque no en todos los casos, y éstas dependen de las circunstancias. Debido a que estas limitaciones del ejercicio del derecho de uso del suelo que reglamenta el PLUS responden a criterios y situaciones variadas que no pueden ser generalizadas, se especifican dichas limitaciones de forma más extensa (unidad por unidad) a continuación:

#### Unidad AR

- \* Concesiones forestales limitadas: debido a que la vocación de la tierra es agricultura de riego. Propietarios de tierras pueden hacer un manejo sostenible de bosques naturales o plantados.

#### Unidad GI1

- \* Desmonte mecanizado limitado: consolidar praderas arboladas y establecer bosques de refugio para el ganado.
- \*\* Concesiones forestales limitadas: debido a que la vocación de la tierra es la ganadería. Plantaciones forestales con fines productivos o de protección.

#### Unidad GI 2

- \* Desmonte mecanizado limitado: consolidar praderas arboladas y establecer bosques de refugio para el ganado.

- \*\* Concesiones forestales limitadas: debido a que la vocación de la tierra es la ganadería. Plantaciones forestales con fines productivos o de protección.

#### Unidades AI 1; AI 2; AI 3

- \* Concesiones forestales limitadas: debido a que la vocación de la tierra es la agricultura, las concesiones forestales sólo se deben otorgar a corto plazo. Plantaciones forestales con fines productivos o de protección.

#### Unidad AF

- \* Dotación de tierras limitada: debido a que la indicación para el uso de la tierra es para asentamiento de colonos, no se debe permitir la otorgación de más de 50 ha por familia.
- \*\* Concesiones forestales limitadas: limitadas a sistemas de producción agroforestales. Plantaciones forestales con fines productivos o de protección.

#### Unidad GE 1

- \* Desmonte mecanizado limitado: a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso.
- \*\* Dotación de tierras limitada: no dotación para agricultura ni colonización; dotación/adjudicación para ganadería.
- \*\*\* Construcción de caminos limitada: a evaluación de impacto ambiental.

#### Unidad GE-C 4

- \* Desmonte mecanizado limitado: a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso. Dotación de tierras limitada: no dotación para agricultura ni colonización; dotación/adjudicación para ganadería.
- \*\* Concesiones forestales limitadas: a áreas con potencial, según reglas definidas para manejo sostenible de bosques. Plantaciones forestales con fines productivos o de protección.

#### Unidad GE (AR)

- \* Desmonte mecanizado limitado: para agricultura bajo riego; y en pasturas arboladas, hasta 10% de la superficie del predio, previa determinación de aptitud de suelo a nivel de finca.
- \*\* Dotación de tierras limitada: sólo para ganadería extensiva o agricultura bajo riego.



### Unidad GE-B 1

- \* Desmonte mecanizado limitado: a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso.
- \*\* Dotación de tierras limitada: no dotación/adjudicación para colonización ni agricultura; sólo se pueden sanear dotaciones de estos tipos en trámite. Se pueden tramitar nuevas dotaciones/adjudicaciones para: ganadería sólo en áreas con aptitud; comunitarias e intercomunitarias para comunidades y organizaciones de las etnias originarias.

### Unidades GE-C 1 y GE-C 2

- \* Desmonte mecanizado limitado: a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso.
- \*\* Dotación de tierras limitada: no dotación/adjudicación para colonización ni agricultura; sólo se pueden sanear dotaciones de estos tipos en trámite. Se pueden tramitar nuevas dotaciones/adjudicaciones para: ganadería sólo en áreas con aptitud; comunitarias e intercomunitarias para comunidades y organizaciones de las etnias originarias.
- \*\*\* Concesiones forestales limitadas: a áreas con potencial y pendientes de menos de 45°. Plantaciones forestales con fines productivos o de protección.
- \*\*\*\*Construcción de caminos limitada: a evaluación de impacto ambiental.

### Unidad GE-C 3

- \* Desmonte mecanizado limitado: a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso.
- \*\* Dotación de tierras limitada: no dotación/adjudicación para colonización ni agricultura; sólo se pueden sanear dotaciones de estos tipos en trámite. Se pueden tramitar nuevas dotaciones/adjudicaciones para ganadería.
- \*\*\* Concesiones forestales limitadas: a áreas con potencial y pendientes de menos de 45°. Plantaciones forestales con fines productivos o de protección.
- \*\*\*\*Construcción de caminos limitada: a evaluación de impacto ambiental.

### Unidad AS 1

- \* Desmonte mecanizado limitado: a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso; no en pendientes mayores a 15% y en zonas bajas inundadizas.
- \*\* Dotación de tierras limitada: debido a que se trata de tierra sólo apta para uso agrosilvopastoril, no se deben tramitar nuevas dotaciones.

\*\*\* Concesiones forestales limitadas por presencia notable de pequeños agricultores. Propietarios de tierras deben hacer un manejo sostenible de bosques. Plantaciones forestales con fines productivos o de protección.

\*\*\*\*Construcción de caminos limitada: a evaluación de impacto ambiental.

### Unidad AS 2

- \* Desmonte mecanizado limitado: a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso; no en pendientes mayores a 15% y en zonas bajas inundadizas.

### Unidad AS 3

- \* Desmonte mecanizado limitado: a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso; no en pendientes mayores a 15% y en zonas bajas inundadizas.
- \*\* Dotación de tierras limitada: cuidar que dotaciones-adjudicaciones no afecten tierras comunitarias e intercomunitarias chiquitanas y ayoreas concentradas en la unidad.
- \*\*\* Construcción de caminos limitada: sujeto a evaluación de impacto ambiental, particularmente con referencia a zonas con pendientes mayores al 15%.

### Unidad B 1

- \* Construcción de caminos limitada: a evaluación de impacto ambiental. No bloquear drenes naturales en caminos madereros; mantenimiento de caminos existentes.

### Unidad B 2

- \* Dotación de tierras limitada: no se deben tramitar nuevas dotaciones, sólo se pueden sanear dotaciones individuales otorgadas o en trámite. Solamente se pueden tramitar nuevas dotaciones comunitarias e intercomunitarias para comunidades y organizaciones de las etnias originarias.
- \*\* Construcción de caminos limitada: a habilitación de caminos para trabajo forestal. No bloquear drenes naturales en caminos madereros. Mantenimiento de caminos existentes.

### Unidad B 3

- \* Dotación de tierras limitada: no se deben tramitar nuevas dotaciones, sólo se pueden sanear dotaciones individuales otorgadas o en trámite.
- \*\* Construcción de caminos limitada: a habilitación de caminos para trabajo forestal. No bloquear drenes naturales en caminos madereros. Mantenimiento de caminos existentes.

#### **Unidad B-G**

- \* Desmonte mecanizado limitado: a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación, suelos y régimen de lluvias que demuestren la aptitud de uso ganadero, bajo responsabilidad de la autoridad forestal competente (CDF).
- \*\* Dotación de tierras limitada: no se deben tramitar nuevas adjudicaciones. Sólo se pueden sanear dotaciones individuales otorgadas o en trámite.
- \*\*\* Construcción de caminos limitada: a evaluación de impacto ambiental en apertura de nuevos caminos; mantenimiento de caminos; habilitación de caminos para trabajo forestal.

#### **Unidad B-C**

- \* Desmonte mecanizado limitado: a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación, suelos y régimen de lluvias que demuestren la aptitud de uso. No desmontar en pendientes mayores al 15%.
- \*\* Concesiones forestales limitadas: a áreas con pendiente menor a 45% con potencial forestal comprobado.
- \*\*\* Construcción de caminos limitada: a mantenimiento de caminos existentes. Construcción de caminos sólo previa evaluación de impacto ambiental.

#### **Unidades AI-P, AE-P, GE-P**

- \* Dotación de tierras limitada: debido a que se trata de tierras con importante función de protección, sólo aptas para uso agrosilvopastoril, no se deben tramitar nuevas dotaciones/adjudicaciones.
- \*\* Construcción de caminos limitada: a mantenimiento de caminos existentes. Construcción de caminos sólo previa evaluación de impacto ambiental.

#### **Unidad AS-P 1**

- \* Concesiones forestales limitadas: a áreas con pendiente menor a 45% con potencial forestal comprobado.
- \*\* Construcción de caminos limitada: mantenimiento de caminos existentes; construcción de caminos sólo previo estudio de impacto ambiental, bajo normas y fiscalización que eviten la degradación.
- \* Dotación de tierras limitada: debido a que se trata de tierras con importante función de protección, sólo aptas para uso agrosilvopastoril, no se deben tramitar nuevas dotaciones/adjudicaciones.
- \*\* Concesiones forestales limitadas: a áreas con pendiente menor a 45% y con potencial forestal comprobado.

- \*\*\* Construcción de caminos limitada: mantenimiento de caminos existentes; construcción de caminos sólo previo estudio de impacto ambiental, bajo normas y fiscalización que eviten la degradación.

#### **Unidad AS-P 2**

- \* Dotación de tierras limitada: debido a que se trata de tierras con importante función de protección, sólo aptas para uso agrosilvopastoril, no se deben tramitar nuevas dotaciones/adjudicaciones.
- \*\* Concesiones forestales limitadas: a áreas con pendiente menor a 45% y con potencial forestal comprobado.
- \*\*\* Construcción de caminos limitada: mantenimiento de caminos existentes; construcción de caminos sólo previo estudio de impacto ambiental, bajo normas y fiscalización que eviten la degradación.

#### **Unidad GE-P 1**

- \* Dotación de tierras limitada: debido a que se trata de tierras con importante función de protección, sólo aptas para uso silvopastoril, no se deben tramitar nuevas dotaciones/ adjudicaciones.

#### **Unidad GE-P 2**

- \* Dotación de tierras limitada: debido a que se trata de tierras con importante función de protección, sólo aptas para uso silvopastoril, no se deben tramitar nuevas dotaciones/adjudicaciones.
- \* Construcción de caminos limitada: mantenimiento de caminos existentes, bajo normas y fiscalización que eviten la degradación.

#### **Unidad B-P 1**

- \* Construcción de caminos limitada: mantenimiento de caminos existentes; construcción de caminos sólo previo estudio de impacto ambiental, bajo normas y fiscalización que eviten la degradación.

#### **Unidad B-P 3**

- \* Dotación de tierras limitada: debido a que se trata de tierras con importante función de protección para la vida silvestre. No se deben tramitar nuevas dotaciones adjudicaciones.

#### **Unidad GE-F**

- \* Construcción de caminos limitada: mantenimiento de caminos existentes; construcción de caminos sólo previo estudio de impacto ambiental, bajo normas y fiscalización que eviten la degradación.

### Unidad PH 1

- \* Construcción de caminos limitada: mantenimiento de caminos existentes; construcción de caminos previo estudio de impacto ambiental, bajo normas y fiscalización que eviten la degradación.

### Unidad RB 2

- \* Concesiones forestales limitadas: para fines de investigación aplicada; aprovechamiento forestal siguiendo directrices del Plan de Manejo.
- \*\* Construcción de caminos limitada: mantenimiento de caminos existentes; construcción de caminos sólo para necesidades de administración, previo estudio de impacto ambiental, bajo normas y fiscalización que eviten la degradación.

### Unidad RVS1

- \* Concesiones forestales limitadas: siguiendo directrices del Plan de Manejo y bajo fiscalización de la administración institucional de la reserva.
- \*\* Construcción de caminos limitada: mantenimiento de caminos existentes; construcción de caminos sólo para necesidades de administración y manejo sostenido, previo estudio de impacto ambiental, bajo normas y fiscalización que eviten la degradación.

### Ex - Unidad RIN 3

- \* Dotación de tierras limitada: no se deben tramitar nuevas adjudicaciones; sólo se pueden sanear dotaciones-adjudicaciones individuales otorgadas o en trámite.
- \*\* Concesiones forestales limitadas: siguiendo directrices del Plan de Manejo y bajo fiscalización de las autoridades competentes.
- \*\*\* Construcción de caminos limitada: mantenimiento de caminos existentes; construcción de caminos sólo para necesidades de administración y manejo sostenido, previo estudio de impacto ambiental, bajo normas y fiscalización de las autoridades competentes.

### Ex - Unidad RIN 5

- \* Construcción de caminos limitada: mantenimiento de caminos existentes; construcción de caminos sólo para necesidades de administración y manejo sostenido, previo estudio de impacto ambiental, bajo normas y fiscalización de las autoridades competentes.

### Ex - Unidad RIN 6

- \* Concesiones forestales limitadas: siguiendo directrices del Plan de Manejo y bajo fiscalización de las autoridades competentes.

### Ex - Unidad RIN 7

- \* Construcción de caminos limitada: para corredor vial de acceso a Puerto Busch, previo estudio de impacto ambiental, bajo normas y fiscalización de las autoridades competentes.

### Ex - Unidad RIN 8

- \* Construcción de caminos limitada: construcción de caminos sólo para necesidades de administración y manejo sostenido, previo estudio de impacto ambiental, bajo normas y fiscalización de las autoridades competentes.

## 7.2.- Glosario técnico

**AGRICULTURA EXTENSIVA.** Producción agrícola de moderada a baja actividad en el uso del suelo, con poca a escasa inversión de capital o sólo mano de obra familiar.

**AGRICULTURA INTENSIVA.** Producción agrícola de máximos rendimientos en un área determinada, mediante tratamiento del suelo y prácticas especiales de cultivo.

**ALBAR DON.** Elevación de las riberas de río, producto de la depositación de sedimento cuando se producen desbordes a lo largo de las orillas.

**ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN.** Forma de caracterizar una asociación vegetal según sus características botánicas y físicas de acuerdo a factores climáticos y edáficos.

**ÁREA NATURAL DE MANEJO INTEGRADO (ANMI).** Se denomina a aquella área natural destinada a la práctica de diferentes modalidades de protección y de uso sostenible de los recursos naturales.

**BARBECHO.** Tierra de cultivo bajo sistemas tradicionales, que se dejan en descanso por varios años, a fin de restaurar su productividad, principalmente para el control de las malezas.

**BOSQUES.** Agrupación de árboles que forman espesura y que pierden poco a poco su individualidad para concurrir a la formación de un nuevo ser único; tiene formaciones de existencias y propiedades que le son peculiares, funcionando a manera de un organismo complejo, del cual son factores la vegetación, la atmósfera y el suelo.

**CAPACIDAD DE USO.** De acuerdo a la capacidad y aptitud de uso de la tierra para la producción agrícola, pecuaria y forestal, el sistema de clasificación del "Soil Survey Staff" del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norte América, se

establecen ocho clases, con limitaciones que se incrementan gradualmente para su uso de I al VIII, variando en relación al grado de riesgo por los daños que se podría ocasionar con el uso de los suelos. Las clases del I al IV incluye tierras que tienen aptitud de uso agrícola; del V al VIII abarca suelos no aptos para este fin, siendo solamente utilizables para actividades ganaderas, forestales o de recreación.

**BIODIVERSIDAD.** Sinónimo: diversidad biológica.

**BOSQUE DE PROTECCION.** Es el bosque que se establece en laderas o montañas o/a partir de las orillas de la ribera de una corriente de agua, con fines de protección contra la inundación de las áreas vecinas. El espesor de la cinta varía con el caudal, la pendiente, los albardones, etc.

**BOSQUE NATURAL.** Incluye numerosas comunidades de plantas de aspectos diferentes, como respuesta a las condiciones ecológicas particulares en que se desarrollan.

**CARGA ANIMAL ADECUADA.** Es la capacidad que tiene la pastura de soportar unidades animales por superficie, sin degradarse, a determinado nivel de tecnología y manejo.

**CLIMA.** El concepto de clima encierra el conocimiento de factores geográficos y de elementos meteorológicos. Los factores geográficos son las constantes fijas del lugar (altitud, latitud, orientación, etc.) mientras los elementos meteorológicos son los valores medios y la frecuencia de las variables atmosféricas (viento, nubosidad, precipitación, temperatura, insolación, etc.). Siendo entonces el clima el estado medio del tiempo atmosférico de un lugar determinado de la tierra.

**COBERTURA VEGETAL.** La capa vegetal existente tapizando el terreno, constituida generalmente por los elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos.

**COLINAS.** Elevaciones de terreno menor que la montaña.

**CONSERVACION.** Es la gestión de los recursos naturales por el ser humano, con el propósito de producir un beneficio sostenido para las generaciones actuales, pero, manteniendo su potencial para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras.

**CORTINAS ROMPEVIENTOS.** Obstáculo que se establece con vegetación, natural o plantada, perpendicularmente a la dirección del viento predominante, con el propósito de atenuar o nulificar su intensidad, que sin la cortina causaría erosión eólica, desecación del suelo y daños físicos a la vegetación.

**CULTIVOS A SECANO.** Cultivo que no recibe más agua que la procedente de las lluvias. Cultivos de secano son, por tanto, lo contrario del cultivo de regadío. Dícese de las tierras de temporal.

**CULTIVOS PERMANENTES.** Cultivo de especies herbáceas, arbustivas o arbóreas, cuyo ciclo vegetativo dura más de dos años y que otorgan una cosecha anual.

**CHAQUEO.** Acción de talar un bosque o selva con fin agrícola extensivo o implantación de pasturas.

**DEGRADACION.** Pérdida de la capacidad actual o potencial de un recurso para prestar sus bienes y/o servicios.

**DESARROLLO SOSTENIBLE.** Es un proceso que interrelaciona todas las actividades de la sociedad, desde las productivas hasta las culturales. Por estas razones, el desarrollo sostenible se sustenta en cuatro pilares que se condicionan mutuamente: el crecimiento económico; la equidad social; el uso racional de los recursos naturales; la gobernabilidad.

**DESMONTE MECANIZADO.** Actividad de derribar parcial o totalmente los árboles de un bosque, con maquinaria pesada, para posteriormente dedicar el terreno despejado al cultivo agropecuario intensivo.

**DIVERSIDAD BIOLÓGICA.** Es la variabilidad biológica de los organismos vivos dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas terrestres y acuáticos.

**DRENES NATURALES.** Sistema natural de desagüe y saneamiento de los terrenos que se efectúa facilitando el libre movimiento del agua sobre la superficie del suelo, al permitir su paso por estos drenes naturales sin interferencias.

**DUNAS.** Acumulación considerable en un lugar de material arenoso bajo la acción del viento.

**DUNAS ACTIVAS.** Montículos de arena movedizos al impulso de los vientos. Su desplazamiento origina en muchos casos la invasión de cultivos, obras públicas, etc., causando graves daños, por lo cual es conveniente y necesario proceder a su fijación y su repoblación forestal.

**ENCHARCAMIENTO.** Estado de saturación por agua, formando charcos en las partes depresivas de la superficie del suelo. Sinónimo de anegamiento.

**EROSION.** Pérdida progresiva del suelo que se produce en los terrenos por la acción físico-química del agua, del viento y de agentes biológicos.

**FACTORES LIMITANTES.** Son factores ecológicos de diversa naturaleza que limitan el aprovechamiento máximo de los recursos del suelo o bien los rendimientos óptimos de los cultivos.

**FAUNA.** Nombre aplicado al conjunto de especies animales que aparecen en una localización geográfica. La fauna silvestre representa una adaptación específica al medio ecológico en que dichos animales habitan.

**FISIOGRAFIA.** Parte de la geología que estudia la forma y evolución del relieve terrestre y las causas que determinan su transformación.

**FLORA.** Sinónimo de vegetación. Conjunto de las especies vegetales existentes en un país, región o área geográfica terrestre o acuática.

**GANADERÍA EXTENSIVA.** Producción ganadera de moderada a baja carga animal por unidad de superficie en el uso del suelo. Limitaciones en: campos de pastoreo, mejoramiento genético del ganado, infraestructura, etc.; con poca a escasa inversión de capital.

**GANADERÍA INTENSIVA.** Producción pecuaria de máximos rendimientos en un área determinada, medianamente un manejo intensivo del ganado, con tratamiento del suelo, implantación de pasturas, mejoramiento genético y desarrollo de infraestructura.

**INUNDACION.** Acción y efecto de cubrir de agua los terrenos y a veces las poblaciones. Entre las causas más frecuentes de las inundaciones tenemos las lluvias, la crecida de los ríos, taponamiento de cauces de drenaje, etc.

**LLANURA ALUVIAL.** La formada por deposiciones de río en zonas de topografía plana.

**LLANURA DE INUNDACION.** Es la superficie plana inundada o susceptible a inundación temporal.

**MANEJO FORESTAL.** Administración del recurso forestal, para generar bienes y servicios a la sociedad de una manera racional y científica, que dé sostenibilidad a la producción del bosque.

**MAQUINARIA APROPIADA.** De acuerdo a necesidades y propósitos, la utilización de maquinaria e implementos para las diferentes actividades agropecuarias, debe emplearse evitando el uso irracional para prevenir entre otros: compactación, erosión o destrucción de la estructura del suelo.

**MATERIA ORGÁNICA.** En la práctica agrícola el "humus" es la materia orgánica del suelo, excluyendo los fragmentos de plantas que todavía no están desintegrados. La materia orgánica que contiene el suelo proviene casi en su totalidad de los restos de las plantas y microorganismos que viven en el suelo y solamente en mínima parte de los restos de los animales.

**MEDIDAS CONTRA LA EROSIÓN.** Son todas las acciones destinadas a proteger los suelos de la erosión, sea hídrica o eólica. Véase "bosque de protección" y "cortinas rompevientos".

**MICROCARACTERIZACIÓN POR ESTUDIOS.** Son estudios a nivel de detalle (Escala 1:20.000) o mayor, supervisados por el Plan Regulador Rural Santa Cruz, que se realizan a nivel de propiedad, en un área definida para determinar el potencial forestal y la capacidad de uso del suelo; con fondos del solicitante, para definir la aptitud de uso.

**MONTAÑA.** Accidente natural, con una elevación superior a 400 m.

**ORILLAS DE CAUCES.** Son elevaciones suaves en las riberas de los ríos o grandes quebradas, compuestas por sedimentos de origen fluvial. Sinónimos: albardones o diques naturales.

**PARQUE NACIONAL.** Es aquella área natural protegida de interés nacional, poco intervenida por la actividad humana, establecida en tierras de dominio público amparadas legalmente por el Estado, con una superficie que garantice la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de los ecosistemas.

**PASTIZAL.** Comunidad vegetal en que las especies dominantes son gramíneas, aunque pueden incluir arbustos e inclusive arbolitos aislados.

**PASTURAS ARBOLADAS.** Pastizal implantado en suelos que se dejan arboledas de pie en la etapa de habilitación del terreno, preferentemente de valor forestal y/o forrajero.

**PELIGRO DE DEGRADACION.** Cuando se presenta en el suelo un riesgo serio de deterioro de las condiciones morfológicas, químicas o físicas, como consecuencia de un manejo irracional.

**PIE DE MONTE.** Unidad fisiográfica de transición entre la serranía y la llanura. Constituye un complejo de abanicos coluvio-aluviales localizados al pie de las grandes montañas, pudiendo el paisaje estar cubierto de monte y/o bosque.

**PLAN DE MANEJO.** Es el instrumento técnico preparado para el uso y manejo sostenible de determinados recursos.

**POBLACION ORIGINARIA.** Son personas nativas de una determinada zona. Se las reconoce también como etnias originarias.

**PRECIPITACION.** Sinónimo de lluvia.

**RECUPERACION DE BARBECHOS.** Tiempo que transcurre entre el abandono de un chaco rústico, de corte y quema, hasta que el mismo puede ser aprovechado nuevamente por la agricultura extensiva.

**RECURSOS HIDRICOS.** Son aquellas fuentes de agua con capacidad de uso, ya sea para riego, consumo humano o requerimientos pecuarios.

**RECURSOS NATURALES.** Componentes de la naturaleza que integran unidades funcionales, que involucran individuos y ambiente.

**REFORESTACIÓN.** Reposición de la vegetación arbórea que existió en un área determinada con el fin de evitar que se inicie o continúe el proceso de degradación de los suelos.

**REGENERACIÓN NATURAL.** Fenómeno mediante el cual los vegetales tratan de reconstituir una zona o región, que ha sido afectada o mutilada. En toda unidad forestal

técnicamente aprovechada es normal que esté ocurriendo siempre la regeneración natural.

**REGLAS DE INTERVENCIÓN.** Son las reglas referentes a los permisos para: desmontes, dotaciones, concesiones forestales y caminos cuya autorización recae en la institución sectorial, como: Centro de Desarrollo Forestal, Reforma Agraria y Servicio Nacional de Caminos.

**RESERVA DE INMOVILIZACIÓN.** Se denomina a aquella área establecida en tierra fiscal que por su valor biológico, requiere de estudio y evaluación previa a su categorización y declaratoria definitiva. En estas áreas se prohíbe el aprovechamiento de los recursos naturales, así como asentamientos humanos, dotaciones y adjudicaciones.

**RESERVA DE VIDA SILVESTRE.** Se denomina a aquella área natural de importancia nacional establecida en tierras fiscales y/o privadas dedicadas a la protección y uso sostenible de la vida silvestre, mediante investigación científica y el manejo experimental de especies con fines de propagación, recuperación, repoblamiento o uso.

**ROTACIÓN DE CULTIVOS.** Práctica agrícola de cultivar diferentes cultivos en sucesión regular, en los mismos terrenos, para combatir mejor los insectos y enfermedades: contribuir a aumentar la fertilidad y contener la degradación de los suelos.

**ROTACIÓN DE POTREROS.** Acción de apacentar el ganado por poco tiempo en una pastura, para pasarlo luego a otro campo de pastoreo, por último apacentarlo de nuevo en el primero, para evitar la degradación de la forrajera, la aparición de malezas y la degradación de los suelos.

**SALINIZACIÓN.** Proceso de acumulación de sales en el suelo.

**SERRANÍA.** Porción geográfica constituida por cordilleras o montañas.

**SISTEMA AGROSILVOPASTORIL.** Es un concepto práctico y moderno de aplicación múltiple del uso de la tierra, en una misma área, combinando o asociando cultivos agrícolas, pasturas y forestales, con la finalidad de proteger el suelo de un deterioro acelerado.

**SISTEMAS NATURALES.** Ecosistemas donde el impacto de la acción humana no ha sido mayor al impacto de cualquier especie nativa y no afectó la estructura del ecosistema.

**SOBREPASTOREO.** Acción de manejo irracional de un campo de pastura, por sobre aprovechamiento de las forrajeras, lo que da origen a la degradación de la pradera, la proliferación de malezas y la degradación de los suelos.

**TOPOGRAFÍA ONDULADA.** Sinónimo: relieve ondulado. Son las desigualdades manifiestas en la superficie del terreno, en los que las ondulaciones tienen desniveles de más de 1 m, alcanzando hasta 10 m con un gradiente de más 5 %.

**VALOR ECOLÓGICO.** Nuevo concepto de evaluación de la tierra, incorporado para fines de clasificación de acuerdo con el potencial de uso, basado en su importancia ecológica por algunas razones que pueden ser: similitud al estado actual; Rareza; Diversidad de flora y fauna; Protección para otros terrenos.

**VEGETACIÓN.** En general, el tapiz vegetal que cubre como revestimiento de diferentes espesores el relieve terrestre. Se llama igualmente vegetación al conjunto geográfico de plantas que viven en un mismo lugar.

**VIDA SILVESTRE.** Espontánea. Que se cría en la selva. Que se da sin cultivo, en forma espontánea.

**USO SOSTENIBLE.** Es la utilización de los recursos naturales renovables de un modo e intensidad que no ocasione su disminución a largo plazo o alteración de la diversidad biológica, manteniendo la capacidad productiva y evolutiva de las especies y ecosistemas.

**USO EXTENSIVO.** Está relacionado con la intensidad del uso de la tierra, que ocupa grandes extensiones, para la aplicación escasa de otros recursos (insumos, capital, tecnología e inclusive mano de obra).

**Matriz de reglas de uso**  
según las unidades consignadas en el  
Plan de Uso del Suelo del departamento  
de Santa Cruz

UNIDADES DEL PLAN DE USO DEL SUELO	ACTIVIDADES				Manejo
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	
TIERRAS DE USO AGROPECUARIO INTENSIVO					
1.1. Uso Agrícola Intensivo AR	PERMITIDA Con prácticas de conservación de suelos y aguas: fertilidad, erosión, materia orgánica, salinización, rotación de cultivos y uso adecuado de maquinaria agrícola	PERMITIDA Con pastos cultivados y carga animal adecuada. Rotación de potreros y prácticas de conservación de suelos. Quema no permitida.	PERMITIDA Con cultivos anuales y perennes y pastos asociados al uso forestal	PERMITIDA Con plantaciones forestales	No desmontar en áreas arenosas, dunas y en pendientes superiores al 15 %. Regularización de los drenes naturales.  Establecer y mantener cortinas rompevientos normadas. Fijación de dunas y otras prácticas de conservación física, biológica y sanitaria. Control de salinización de los suelos
1.2. Uso Ganadero Intensivo GI 1 GI 2	LIMITADA A suelos de aptitud agrícola determinada a nivel de finca, con prácticas de conservación de suelos y a producción para autoconsumo	PERMITIDA Con pastos cultivados y carga animal adecuada. Rotación de potreros y prácticas de conservación de suelos. Quema no permitida.	PERMITIDA Con cultivos anuales y perennes y pastos asociados al uso forestal	PERMITIDA Con plantaciones forestales y manejo sostenible de bosques naturales	No desmontar en áreas arenosas, dunas y en pendientes superiores al 15 % y zonas bajas inundadas. Regularización de los drenes naturales.  Establecer y mantener cortinas rompevientos normadas. Fijación de dunas y otras prácticas de conservación física, biológica y sanitaria
TIERRAS DE USO AGROPECUARIO INTENSIVO					
1.3.- Uso Agropecuario Intensivo AI 1 AI 2 AI 3 AF	PERMITIDA Con prácticas de conservación de suelos y aguas: fertilidad, erosión, materia orgánica, rotación de cultivos y uso adecuado de maquinaria agrícola	PERMITIDA Con pastos cultivados y carga animal adecuada. Rotación de potreros y prácticas de conservación de suelos. Quema no permitida.	PERMITIDA Con cultivos anuales y perennes y pastos asociados al uso forestal	PERMITIDA Con plantaciones forestales y manejo sostenible de bosques naturales	No desmontar en áreas arenosas, dunas y en pendientes superiores al 15 % y zonas bajas inundadas. Regularización de los drenes naturales.  Establecer y mantener cortinas rompevientos normadas. Fijación de dunas y otras prácticas de conservación física, biológica y sanitaria



UNIDADES DEL PLAN DE USO DEL SUELO	ACTIVIDADES					Manejo
	Agrícola	Ganadera	Agrósilvopastoril	Forestal		
TIERRAS DE USO AGROPecuARIO INTENSIVO						
2.1.- Uso Ganadero Extensivo GE 1 GE-C4	LIMITADA Sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local	PERMITIDA Con carga animal adecuada y prácticas de conservación de suelos. Establecer pasturas arboladas. Uso Controlado de la quema	LIMITADA Sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local	LIMITADA A áreas con potencial, según reglas definidas para manejo sostenible de bosques y plantaciones forestales con fines productivos o de protección		Desmonte mecanizado limitado a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso. Respetar las orillas de los drenes naturales (50 m) y las pendientes mayores al 15 %. No bloquear el drenaje natural. Protección de la vida silvestre.
2.2.- Uso ganadero Extensivo con Potencial de Riego GE AR	LIMITADA Salvo en presencia de recursos hídricos y edáficos aptos o bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local	PERMITIDA Con carga animal adecuada, y prácticas de conservación de suelos. Uso controlado de la quema. Pastos cultivados a secano hasta el 10 % de la superficie del predio, previa determinación de aptitud de suelos a nivel de finca	LIMITADA	LIMITADA A áreas con potencial, según reglas definidas para manejo sostenible de bosques y plantaciones forestales con fines productivos o de protección		Desmonte mecanizado limitado para agricultura bajo riego y pasturas arboladas. Establecer y mantener cortinas rompevientos. No desmontar en orillas de drenes naturales (50 m) y no bloquear el drenaje natural. No chaquear en pendientes mayores al 15 %. Protección de la vida silvestre.
2.3.- Uso Ganadero Extensivo con Manejo de Bosque GE B1	LIMITADA Sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local	PERMITIDA Con carga animal adecuada y prácticas de conservación de suelos. Uso Controlado de la quema	LIMITADA Sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local	PERMITIDA según reglas definidas para manejo sostenible de bosques y plantaciones forestales con fines productivos o de protección		Desmonte mecanizado limitado a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso. Respetar las orillas de los drenes naturales (50 m) No bloquear el drenaje natural. No chaquear en pendientes mayores al 15 %. Protección de la vida silvestre.

UNIDADES DEL PLAN DE USO DEL SUELO	ACTIVIDADES					Manejo
	Agrícola	Ganadera	Agrósilvopastoril	Forestal		
TIERRAS DE USO AGROPecuARIO INTENSIVO						
3.1.- Uso Silvopastoril GE-C1 GE-C2 GE-C3	LIMITADA Sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local con prácticas de conservación de suelos	PERMITIDA Bajo sistemas silvopastoriles con carga animal adecuada y rotación de potreros. Quema no permitida	LIMITADA A sistemas silvopastoriles con carga animal adecuada y a sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local con prácticas de conservación de suelos	LIMITADA A áreas con potencial, según reglas definidas para manejo sostenible de bosques naturales. Plantaciones forestales		Desmonte mecanizado limitado a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso. Ordenamiento de cuencas: No chaquear en pendientes mayores al 15 % y respetar orillas de drenes, no bloquear el drenaje natural. Protección de la vida silvestre.
3.2.- Uso Agrósilvopastoril AS 1 AS 2 AS 3	LIMITADA Sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles o a suelos con aptitud agrícola determinada a nivel de finca, con prácticas de conservación de suelos	LIMITADA Sólo bajo sistemas agrosilvopastoriles con carga animal adecuada. Cultivo de pastos previa determinación de la aptitud de suelos a nivel de finca. Quema no permitida	PERMITIDA Con prácticas de conservación de suelos	LIMITADA A áreas con potencial y pendientes menores a 45 %, según reglas definidas para manejo sostenible de bosques naturales. Plantaciones forestales		Desmonte mecanizado y chaqueo prohibido en pendientes mayores a 15 % y zonas bajas inundadas, respetando orillas de drenes naturales. No bloquear el drenaje natural. Protección de la vida silvestre.
TIERRAS DE USO FORESTAL						
4.1.- Bosques Permanentes de Producción B 1 B 2 B 3	NO PERMITIDA Sustitución de la agricultura actual por sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local con prácticas de conservación de suelos	NO PERMITIDA Sustitución de ganadería actual por sistemas agrosilvopastoriles con prácticas de conservación de suelos en praderas naturales definidas	LIMITADA Solo a sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria, con prácticas de conservación	PERMITIDA Según directrices de la Ley Forestal y OIMT para un manejo sostenible de bosques. Aprovechamiento solo en pendientes menores a 45 %. Reforestación en áreas degradadas		Desmonte mecanizado prohibido. Ordenamiento de cuencas: No bloquear drenes naturales. Protección de la vida silvestre. Prohibición de cacería comercial y para alimentación en aserraderos
4.2.- Uso Forestal Ganadero Reglamentado B-G	NO PERMITIDA Sustitución de la agricultura actual por sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local	LIMITADA ALUGARES MICROREGIONALIZADOS por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso. Prácticas de conservación de suelos. Quema no permitida. Manejo de potreros	LIMITADA A pequeñas áreas bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local, con prácticas de conservación de suelos, bosque y aguas	PERMITIDA Según directrices de la Ley Forestal y OIMT para un manejo sostenible de bosques. Aprovechamiento solo en pendientes menores a 45 %. Reforestación en áreas degradadas		Desmonte mecanizado limitado a lugares microcaracterizados de vegetación, suelos y régimen de lluvias que demuestren aptitud de uso ganadero. Ordenamiento de cuencas: No bloquear drenes naturales. Protección de la vida silvestre. Prohibida la caza comercial y para alimentación en aserraderos y puestos ganaderos

UNIDADES DEL PLAN DE USO DEL SUELO					ACTIVIDADES			Manejo
TIERRAS DE USO RESTRINGIDO		Agrícola	Ganadera	Agrivivopastoril	Forestal			
5.1.- Uso Forestal Limitado B C	NO PERMITIDA Sustitución de la agricultura actual por sistemas agrivivopastoriles de necesidad local con prácticas de conservación de suelos	LIMITADA A LLUGARES MICROCARACTERIZADOS por estudios supervisados de vegetación y suelos que demuestren la aptitud de uso. Prácticas de manejo animal en potreros. Conservación de suelos.	LIMITADA a pequeñas áreas bajo sistemas agrivivopastoriles de necesidad local, con prácticas de conservación de suelos y manejo animal a nivel de potrero	LIMITADA A áreas con pendientes menores a 45 % con potencial forestal comprobado, siguiendo las directrices para manejo sostenible de bosques. Forestación en áreas degradadas o sin bosques	Forestal			Desmonte mecanizado limitado a lugares microcaracterizados por estudios supervisados de vegetación, suelos y régimen de lluvias que demuestren aptitud de uso. No chaquiar en pendientes mayores al 15 %. Prohibida la quema. Ordenamiento de cuencas: Protección estricta de cabeceras y laderas Protección de la vida silvestre.
5.2.- Uso Agropecuario Limitado ALP AEP GEP	LIMITADA Agricultura mecanizada no permitida. Reemplazo de la agricultura actual por sistemas agrivivopastoriles con prácticas de conservación de suelos y aguas.	LIMITADA A manejo de potreros con carga animal reducida y sin quema. Pastoreo controlado en baridos del río	PERMITIDA bajo sistemas agrivivopastoriles y manejo de ganado, con prácticas de conservación de suelos y aguas	PERMITIDA En áreas de potencial forestal, según directrices para un manejo sostenible de bosques y plantaciones forestales con fines de protección y producción	Forestal			Desmonte mecanizado prohibido. Ordenamiento de cuencas: protección de paleocauces y albardones. Protección de la vida silvestre
5.3.- Uso Agrivivopastoril Limitado AS-P1 AS-P2 AS-P3 C	LIMITADA A sistemas agrivivopastoriles y cultivos perennes, con prácticas de conservación de suelos y aguas. Agricultura mecanizada no permitida	LIMITADA A sistemas agrivivopastoriles con manejo de potreros y sin quema	PERMITIDA Bajo sistemas agrivivopastoriles, con prácticas de conservación de suelos y aguas	PERMITIDA A áreas con pendientes menores a 45 % con potencial forestal y según directrices para manejo sostenible de bosques. Forestación en áreas degradadas o sin bosques	Forestal			Desmonte mecanizado prohibido. No chaquiar en pendientes mayores al 15 %. Ordenamiento de cuencas: protección estricta de cabeceras y laderas. Protección de la vida silvestre
5.4.- Uso Silvopastoril Limitado GE-P1 GE-P2	NO PERMITIDA	LIMITADA Solo en áreas de dunas muertas, con reducida carga animal, manejo y prácticas de conservación de suelos. Quema prohibida	LIMITADA A sistemas silvopastoriles con baja carga animal y prácticas de conservación de suelos	PERMITIDA Con plantaciones forestales para fijación de dunas	Forestal			Desmonte y laboreo del suelo prohibidos. Tala de árboles prohibida. Protección de la vida silvestre
5.5.- Bosques de Protección B-P1 B-P2 B-F3	NO PERMITIDA	NO PERMITIDA	NO PERMITIDA	NO PERMITIDA A plantaciones forestales con fines de protección	Forestal			Actividades agrícolas y ganaderas prohibidas. Desarrollo de ecoturismo. Protección de la vida silvestre
5.6.- Ganadería Limitada con Manejo de Fauna GE-F	NO PERMITIDA	LIMITADA a ganadería extensiva en época de aguas bajas. Quema prohibida. Manejo ganadero ecológico	NO PERMITIDA	NO PERMITIDA	Forestal			Desmontes y chaqueros prohibidos. No alterar el régimen natural de las aguas. Protección de la vida silvestre

UNIDADES DEL PLAN DE USO DEL SUELO					ACTIVIDADES			Manejo
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS		Agrícola	Ganadera	Agrivivopastoril	Forestal			
6.1.- Parques Nacionales PN 1 PN 2 (Incluye RB1 y RIN 9) PN 3 (EX-RIN 1) PN 4 (EX-RIN 2) PN 5 (EX-RIN 2, 7) PH 1	NO PERMITIDA	NO PERMITIDA	NO PERMITIDA	NO PERMITIDA	Forestal			Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida
6.2.- Áreas Naturales de Manejo Integrado ANMI-A ANMI-K (EX-RIN 5) ANMI-O ANMI-SM (EX-RIN 3)	Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida.	Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida.	Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida.	Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida.	Forestal			Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida.
6.3.- Reservas Nacionales de Vida Silvestre RB 1 RVS 1 RVS 2	NO PERMITIDA	NO PERMITIDA	NO PERMITIDA	LIMITADA Según regulaciones del Plan de Manejo	Forestal			Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida.
6.4.- Parques Regionales PR 1	NO PERMITIDA	LIMITADA Según regulaciones del Plan de Manejo	LIMITADA Según regulaciones del Plan de Manejo	LIMITADA Al manejo experimental de la vida silvestre y uso sostenible de bosques	Forestal			Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida.
6.5.- Áreas Protegidas Departamentales y Municipales APD-1 (EX-RIN 6) RVS 3 (EX-RIN 8) APM 1	Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida.	Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida	Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida	Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida	Forestal			Según regulaciones del Plan de Manejo del área natural protegida

## Bibliografía

- BOLFOR II. 2009, Dossier Forestal.
- CAINCO, CEBEC, 2009. Evaluación de la Economía Boliviana, año 2008.
- CORDECRUZ, Cooperación Financiera del Gobierno Alemán. KFW-Consortio IP/CES/KWC, 1995. Plan de Uso del Suelo PLUS.
- FAO, 2007, Adaptation to climate change in agriculture, forestry and fisheries: Perspective, framework and priorities. Interdepartmental Working Group on Climate Change, FAO-Rome.
- Gobierno Departamental de Santa Cruz.-2009.- Plan Departamental de Desarrollo Económico y Social-Santa Cruz 2006-2020.
- Gobierno Departamental de Santa Cruz, SNV, 2008, Plan Productivo Departamental con Inclusión Económica 2009-2013.
- INE, 2005, Bolivia, Atlas Estadístico de Municipios.
- IPCC, 2000, Impactos regionales del cambio climático. Evaluación de la vulnerabilidad. América Latina. Osvaldo Canziani y Sandra Diaz (Eds.).
- IPCC, 2001, Special Report on Emissions Scenarios. A Special Report of IPCC Working Group III.
- IPCC, 2002, Cambio climático y biodiversidad. Documento técnico V.
- IPCC, 2007, Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza.
- Ministerio de Planificación del Desarrollo, 1997, Mecanismo Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Viceministerio de Planificación Territorial y Ambiental. La Paz, Bolivia.
- Mogrovejo, Alfredo, 2009. La Geología en el Departamento de Santa Cruz.
- PNCC, 2003, Bolivia frente al cambio climático. Ministerio de Planificación del Desarrollo, Programa Nacional de Cambio Climático. La Paz, Bolivia.
- PNCC, 2005, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en las Regiones del lago Titicaca y los Valles Cruceños de Bolivia. Sistematización de los Resultados de la Investigación Participativa, Consultas y Estudios de Caso. Ministerio de Planificación del Desarrollo, Programa Nacional de Cambio Climático. La Paz, Bolivia.
- PNCC, 2006, Mitigación del Cambio Climático. Estrategia de Participación en el Mecanismo de Desarrollo Limpio y en otros esquemas de comercio de emisiones de gases de efecto 246 Diagnóstico Integral del Territorio invernadero en el marco del Plan Nacional de Desarrollo de Bolivia. 2006-2012, Programa Nacional de Cambios Climáticos Oficina de Desarrollo Limpio.
- PNCC, 2007, El cambio climático en Bolivia (Análisis, síntesis de impactos y adaptación).
- Ministerio de Planificación del Desarrollo, Programa Nacional de Cambio Climático. La Paz, Bolivia.
- Padilla José; 2009, Política Energética, Minera e Hidrocarburífera para el Departamento de Santa Cruz.
- Ramos Blanca, enero 2009. Proyecto de Grado. Impacto de los Centros de Investigación Agropecuaria en el Desarrollo Productivo del Departamento de Santa Cruz.
- Servicio Departamental de Riego, 2008. Plan Departamental de Riego.
- Seiler, C., 2009, Implementación y validación de un modelo climático regional para Bolivia.
- Fundación Amigos de la Naturaleza. Fundación Amigos de la Naturaleza (documento inédito).
- UNEP, UNFCCC, 2002, Climate Change Information Kit.
- UNFCCC, 2007, Climate Change: Impacts, vulnerabilities and adaptation in developing countries.
- Viscarra, E., 2009, Programa Piloto Departamental de Adaptación al Cambio Climático: Análisis del Impacto del Cambio Climático en el Rendimiento del Arroz, en las Zonas Productoras del Departamento de Santa Cruz –Bolivia. Fundación Amigos de la Naturaleza (documento inédito).

