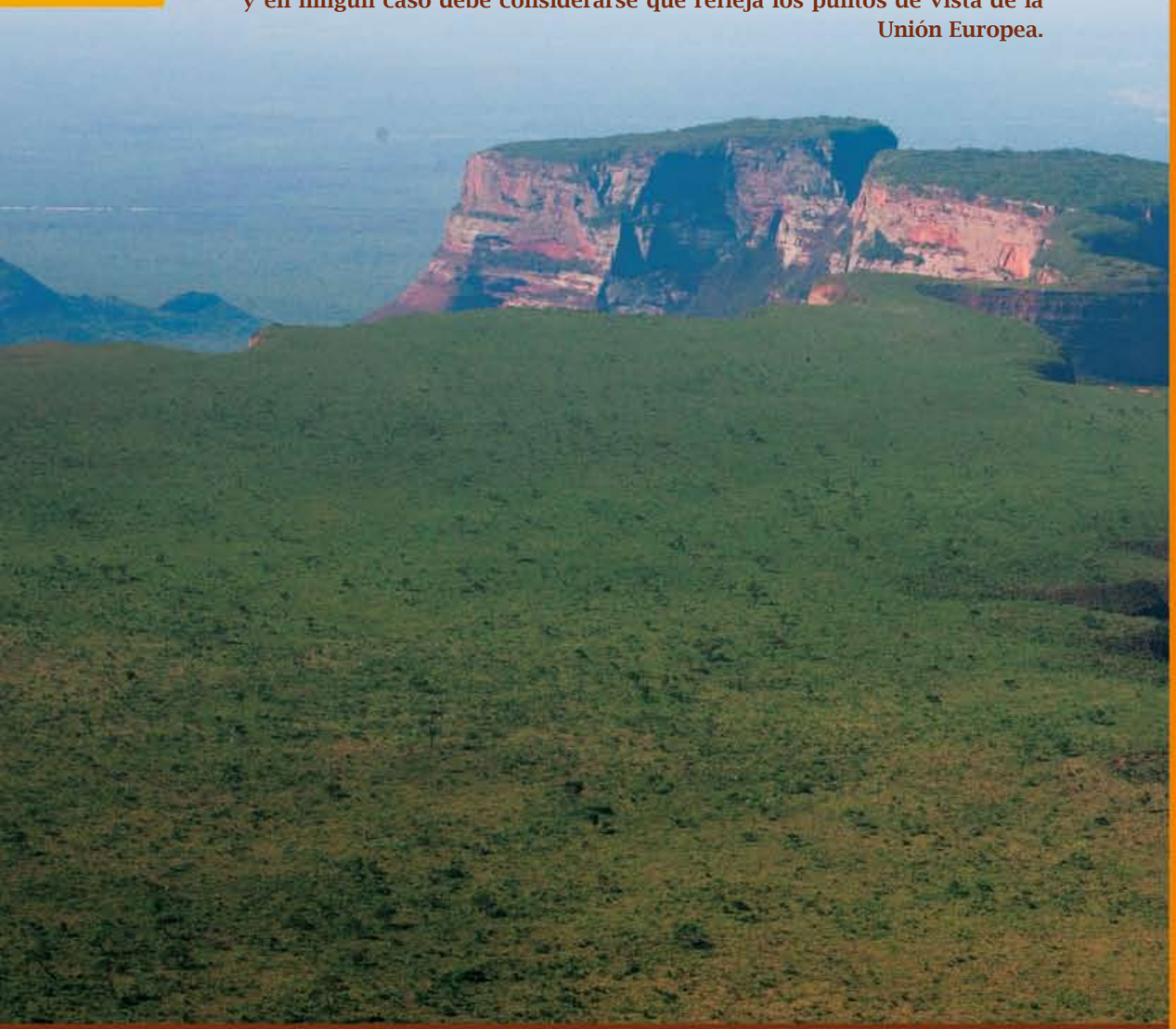
El contenido de la presente publicación es responsabilidad exclusiva de la FCBC, contratista y ejecutor del proyecto Conservación y desarrollo forestal de la ecorregión del Bosque Seco Chiquitano (Bolivia y Paraguay), y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea.



Depósito Legal: 8-1-1605-11

Instituciones socias

Mancomunidad de Municipios Chiquitanos

FUNDACION AMIGOS DEL MUSEO NOEL KEMPFF

Certificación Forestal Voluntaria CFV

Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco

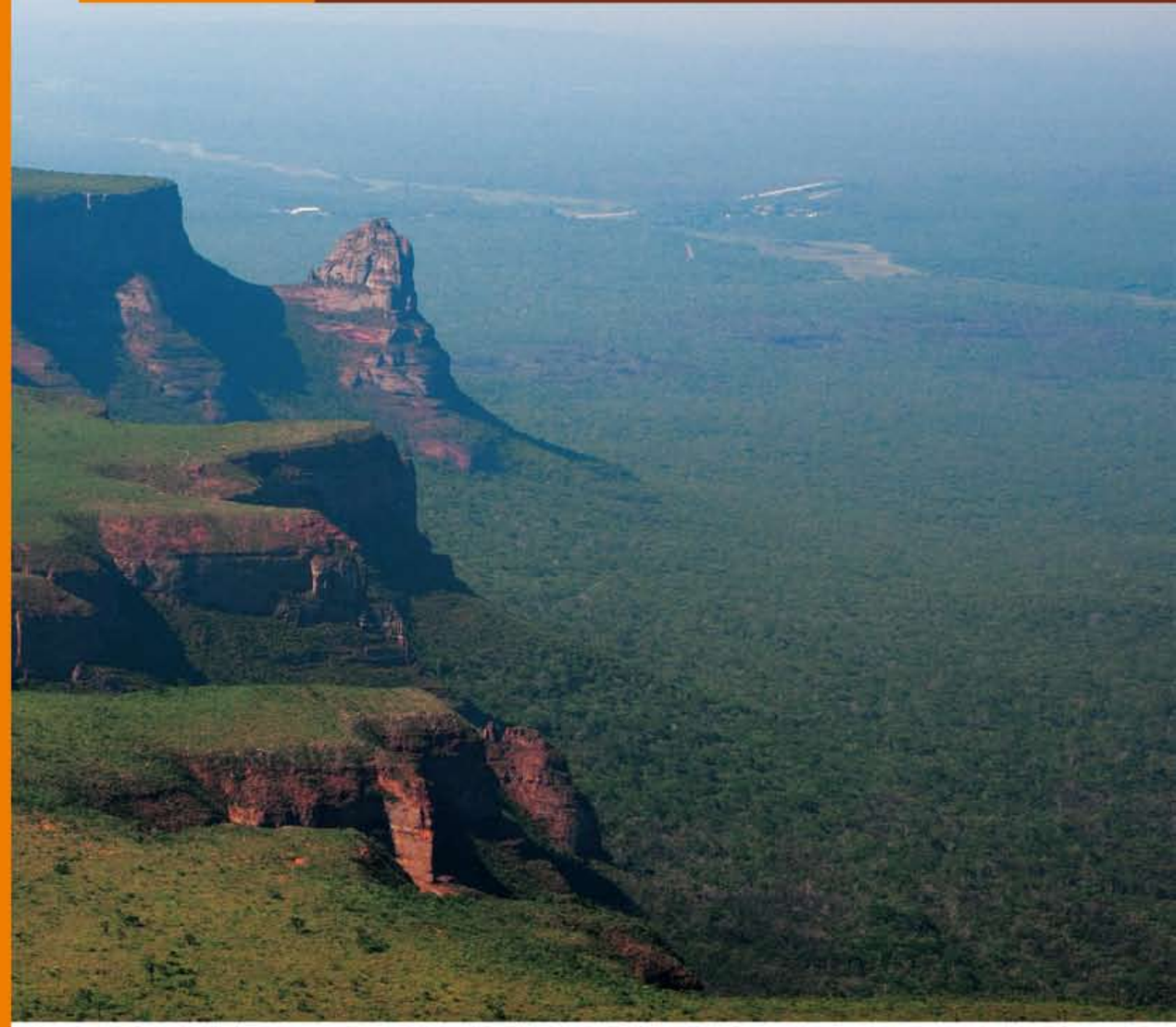
IDEA

CATIE

El Área Natural Municipal de Manejo Integrado (ANMMI) Chiquitos

Documento Técnico

# El Área Natural Municipal de Manejo Integrado (ANMMI) Chiquitos



FCBC

Proyecto Regional
Conservación y desarrollo forestal de la ecorregión del Bosque Seco Chiquitano
(Bolivia y Paraguay)

Gobierno Municipal San José de Chiquitos

SAVIA

Gobierno Departamental Autónomo Santa Cruz

DIAP Dirección de Áreas Protegidas Santa Cruz

# Expediente técnico

GOBIERNO MUNICIPAL AUTONOMO
SAN JOSE DE CHIQUITOS

Patrimonio Histórico y Cultural de la humanidad
"Cuna de la Cruceñidad

---

## PARA LA CREACION DEL AREA NATURAL MUNICIPAL DE MANEJO INTEGRADO CHIQUITOS

# ANMMI CHIQUITOS

**Mayo de 2010**

**IMPULSO A LA PROPUESTA INICIAL DESDE EL GOBIERNO MUNICIPAL:**

- Honorable Germain Caballero, Alcalde Municipal
- Honorable Juan de Dios Ribero, Presidente del Concejo Municipal
- Honorable Moise de Pañoni, Secretaria
- Honorable Shirley Salvatierra, Concejal
- Honorable Marvin Ferrante, Concejal
- Honorable Rody Nogales, Concejal Suplente

**EQUIPO TECNICO RESPONSABLE:**

- Lic. Carmen Miranda Larrea, Responsable de la coordinación del proceso, sistematización de la información y edición del informe técnico
- Prof. Elio Montenegro, Director de RRNNA - HAM S.J.
- Ing. Freddy Rivero, Jefe de UTEPLAM - HAM S.J.
- Ing. Xiomara Fernandez, Especialista en SIG –FCBC/CUSO

**COMITÉ IMPULSOR DEL ANMMI CHIQUITOS**

- Prof. Elio Montenegro, Director de RRNNA - HAM S.J.
- Ing. Freddy Rivero, Jefe de UTEPLAM - HAM S.J.
- Lic. Aurelio Taceo, TCO Turubó Este
- Prof. Eldy Julio de Vaca, Directora Distrital de Educación
- Dra. Carolina Toledo, Asesora Legal
- Ing. Alfredo Tapia, consultor
- Sr. Wilfredo Salvatierra, TCO Santa Teresita
- Ing. Ana María Zenteno, DIAP Prefectura Departamental
- Sr. Adelino Román, Parque Nacional Histórico Santa Cruz la Vieja - DIAP
- Sra. Lourdes Matos, Asociación de guías de turismo S.J.

**EQUIPO TECNICO DE APOYO:**

- Ing. Erwin Padilla Tomichá, Responsable de la UFM
- Ing. Alfredo Tapia Loras, UFM
- Sr. Dilber Tomichá Casupa, UFM
- Lic. José Manuel Rojas, FCBC

**PROPUESTA PARA LA CREACION DEL AREA NATURAL MUNICIPAL DE MANEJO INTEGRADO CHIQUITOS (ANMMI CHIQUITOS)**

## Índice de Contenido

Pag.


1. Introducción 1

2. Breve descripción del contexto geográfico y político administrativo del municipio de San José de Chiquitos 3

3. La emergencia ambiental regional en la dinámica de cambios producidos al influjo del establecimiento del corredor bioceánico, presiones sobre los recursos del proceso derivado del corredor vial Santa Cruz – Puerto Suárez 6
   - 3.1. Dinámica de cambio de uso del suelo en el municipio 7
   - 3.2. Emergencia en la gestión de recursos hídricos del municipio de San José de Chiquitos en la perspectiva del cambio climático en el oriente boliviano. 8

4. Breve referencia a las diferentes propuestas e iniciativas para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible asociadas al Programa del Corredor Vial Bioceánico y al Bosque Seco Chiquitano. 10

5. Participación social en el diseño de la iniciativa (Breve descripción del esfuerzo de consolidación de la propuesta) 11

6. Análisis del contexto institucional de la iniciativa (Descripción del aporte y relación de esta iniciativa a las políticas, estrategias y metas de conservación y desarrollo del Municipio de San José de Chiquitos) 13
   - 6.1. Vinculación de la propuesta de creación del ANMMI Chiquitos con el PMOT Municipal 13
   - 6.2. Prioridad del manejo de recursos naturales en el Municipio de San José de Chiquitos 14

7. Breve descripción diagnóstica del área 15
   - 7.1. Evaluación ambiental 15
     - 7.1.1. Clima e hidrología del ANMMI Chiquitos 16
     - 7.1.2. Vegetación y flora, distribución en el ANMMI Chiquitos 19
     - 7.1.3. Fauna, valores para la conservación 31
     - 7.1.4. Paisajes, rasgos naturales o culturales de valor 34
   - 7.2. Evaluación socioeconómica 39
     - 7.2.1. Breve caracterización de la población presente 39
     - 7.2.2. Uso actual de la tierra y características de los sistemas productivos en desarrollo y su relación con la conservación de los valores de biodiversidad 39
     - 7.2.3. Dependencia de la población hacia los recursos que se desea proteger que protegerá en ANMMI Chiquitos 40
     - 7.2.4. Características de la tenencia de la tierra y presencia de derechos de uso sobre recursos naturales renovables y no renovables 43
   - 7.3. Base legal 46

7.3.1. Base legal de áreas protegidas y otras opciones legales de conservación y uso sostenible de los recursos presentes 46
7.4. Evaluación de las oportunidades de establecimiento del área protegida. 47
7.4.1. Estado de conservación del área y sus recursos 47
7.4.2. Otros aspectos complementarios que incrementan el valor de conservación y uso sostenible del ANMMI Chiquitos 57
7.4.3. Análisis de representatividad, presencia de los elementos identificados como importantes para la conservación y uso 61
7.4.4. Valoración del área propuesta 62

8. Justificación de la categoría y carácter 64

9. Directrices iniciales de gestión para el ANMMI 65
9.1. Categoría de manejo 65
9.2. Ubicación y Limites 65
9.3. Objetivos de manejo 70
9.4. Zonificación preliminar 71
9.5. Acciones prioritarias para iniciar la gestión 74

Bibliografía consultada 77
Anexo 1: Resultados del trabajo de grupos y acuerdos finales del taller "Reflexión y análisis sobre los espacios de conservación del municipio de San José de la provincia Chiquitos" (San José de Chiquitos, 25 de Marzo de 2009) 81
Anexo 2: Ordenanza Municipal N° 26/2010 emitida por el Honorable Consejo Municipal de San José de Chiquitos 88

## Lista de Figuras

Pag.

1. Propuesta del ANMMI Chiquitos, elaborada por el municipio de San José de Chiquitos en Marzo de 2009. 2
2. Cuencas y red hidrográfica DEL Municipio de San José de Chiquitos. 4
3. Imágenes satélite que muestra el proceso de cambio de uso del suelo entre los años 1988 y 2009 en el municipio de San José de Chiquitos. 8
4. Cambio en grados centígrados de la temperatura anual promedio modelizada para los años 2030 y 2100. 9
5. Cambio en porcentaje de la precipitación anual promedio modelizada para los años 2030 y 2100. 9
6. Polígono de áreas identificadas para la conservación en el PMOT (2005), dentro del ámbito territorial del Municipio de San José de Chiquitos 14

7. Mapa de precipitación y percolación del Municipio de San José 15
8. Mapa de gradiente topográfico del ANMMI –Chiquitos 17
9. Mapa de cuencas en el municipio de San José de Chiquitos 18
10. Mapa de Sistemas ecológicos resumido para el ANMMI Chiquitos 22
11. Mapa del Uso actual de la Tierra del municipio de San José de Chiquitos (2009) 37
12. Mapa del Uso actual de la Tierra para el ANMMI Chiquitos 38
13. Mapa de Tenencia de la Tierra 44
14. Mapa de Derechos de Uso otorgados 45
15. Mapa de áreas antrópicas al año 2009 en el municipio de San José de Chiquitos 48
16. Mapa de áreas antrópicas en el ANMMI Chiquitos 49
17. Frecuencia de áreas de calor en el municipio de San José de Chiquitos 50
18. Mapa del estado de conservación del ANMMI Chiquitos 51
19. Mapa del Estado de protección que muestra la vulnerabilidad de los ecosistemas dentro del ANMMI Chiquitos 54
20. Mapa de áreas complementarias al ANMMI Chiquitos en un mosaico regional 59
21. Ubicación de sitios identificados y valorados como sitios de importancia arqueológica e histórica en el ámbito del ANMMI Chiquitos 60
22. Mapa de Ubicación del ANMMI Chiquitos 68
23. Mapa de límites del ANMMI Chiquitos 69
24. Propuesta de zonificación del ANMMI Chiquitos 72

# PROPUESTA PARA LA CREACION DEL AREA NATURAL MUNICIPAL DE MANEJO INTEGRADO CHIQUITOS (ANMMI CHIQUITOS)

## 1. Introducción:

Desde la década de los años 80, diferentes instituciones nacionales e internacionales identificaron de manera preliminar las Serranías Chiquitanas, los valles del Bosque Seco Chiquitano, y las llanuras eólicas Chaqueñas, como sitios de potencial importancia para la conservación de la biodiversidad. La realización de distintas investigaciones confirmaron el valor ecológico y cultural de estas áreas.

La emergencia ambiental en estos últimos años que presenta el cambio climático, ha sido fuertemente evidenciada en el oriente boliviano, impactos que principalmente se han puesto de manifiesto con un déficit hídrico, ocasionado por alteraciones del régimen de lluvias, que junto a procesos intensos de deforestación han determinado también incrementos de temperatura. Estas evidencias han preocupado a las autoridades de San José de Chiquitos, y llamado a la atención sobre estrategias para el manejo adecuado de los ecosistemas naturales y la conservación de la biodiversidad.

El municipio de San José de Chiquitos es la Primera Sección Municipal de la Provincia Chiquitos, cuenta con una superficie de 2.63.479 has., y una población al año 2005, de 16.599 habitantes distribuida en 4 cantones San José, San Juan, Natividad y Motacusito (PMOT 2005).

En el municipio concurren tres ecoregiones, el Bosque Seco Chiquitano (con mayor extensión), el Chaco Sudamericano y el Cerrado. Esta concurrencia origina una gran cantidad de ecotonos de bosques secos, semideciduos, higrófilos, chaparrales, sabanas, humedales, palmares, y áreas riparias; los que se enriquecen en ambientes de variados relieves y topografía, creando diferentes hábitats para la biodiversidad, por la presencia del bloque latitudinal de las serranías chiquitanas de San José en el centro del municipio, y la serranía de San Diablo hacia el norte del municipio.

Conscientes de la fragilidad de los ecosistemas presentes en el municipio de San José, el gobierno municipal presenta el año 2005, dentro del programa de Manejo y Conservación de los Recursos Naturales y Protección de Cuencas del Plan de Ordenamiento Territorial (PMOT), la propuesta de creación de un área protegida Municipal que una la serranía de San Diablo-Laguna Concepción y Serranías de San José (incluyendo el Parque Santa Cruz La Vieja) hasta su límite con Robore (Reserva de Tucavaca) con el objetivo de "conservar el patrimonio natural y cultural del Municipio, como base para el desarrollo sostenible de las actuales y futuras generaciones en materia de recursos genéticos, recursos para el eco-etno turismo, preservación de paisajes, conservación de servicios ambientales como el agua y la retención de carbono atmosférico" (PMOT, 2005).

En este contexto, el 25 de marzo de 2009, en la localidad de San José de Chiquitos, la Autoridad Municipal, en colaboración con la DIAP y la FCBC, convocan al "Taller de reflexión y análisis sobre los espacios de conservación del municipio de San José de la provincia Chiquitos" con el objetivo de crear un espacio de discusión e intercambio sobre el desarrollo actual de las áreas protegidas y otros espacios de conservación presentes en el municipio, en la perspectiva de potenciar su desarrollo en el marco del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT), con el propósito de garantizar el mantenimiento en buenas condiciones, del funcionamiento de las cuencas hidrográficas, los suelos, la biodiversidad y la capacidad productiva municipal. Como resultado del trabajo acordado en ese encuentro, se dio inicio al proceso de consolidación de la propuesta que se presenta en este documento, cuyo esbozo original surge de la Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente y de la Unidad Técnica de Planificación del Municipio de San José de Chiquitos, tal como se aprecia en la *Figura 1: Propuesta del ANMMI Chiquitos elaborada por el municipio de San José de Chiquitos.*

En este contexto, el trabajo técnico de la consultoría contratada, fue el de coordinar el análisis de las diferentes variables temáticas con el equipo impulsor conformado en oportunidad del Taller del 25 de marzo de 2009, promoviendo la consolidación del presente expediente técnico.

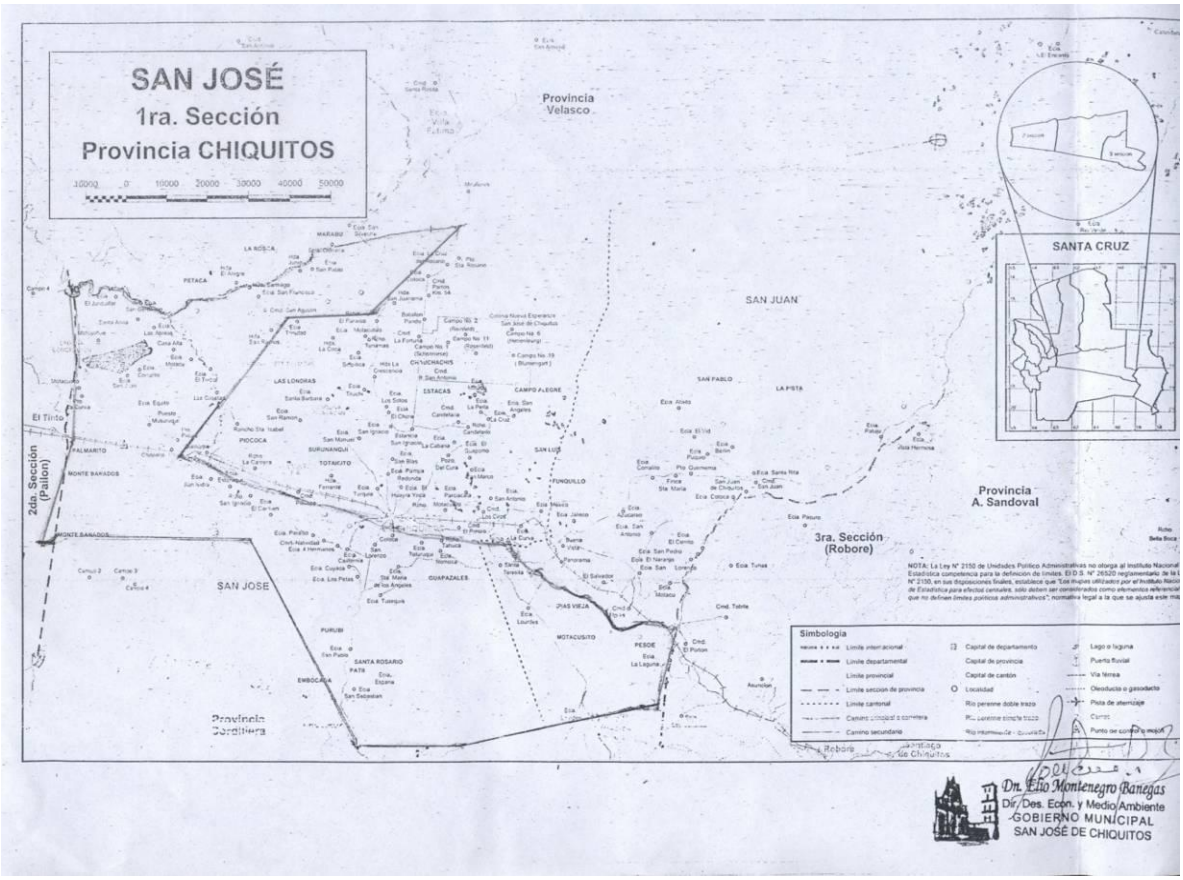



*Figura 1: Propuesta del ANMMI Chiquitos elaborada por el municipio de San José de Chiquitos (marzo de 2009).*

## 2. Breve descripción del contexto geográfico y político administrativo del municipio de San José de Chiquitos

El Municipio San José de Chiquitos es la Primera Sección Municipal de la Provincia Chiquitos; limita al Norte con la Provincia Velasco, al Sur con la Provincia Cordillera, al Este con la tercera Sección Municipal Roboré y al Oeste con la Segunda Sección Municipal Pailón. La topografía en el Municipio varía de 200 a 750 msnm; y se encuentra a una distancia de 266 km por vía férrea y 289 km por carretera de Santa Cruz de la Sierra (PMOT, 2005).

El Municipio de San José presenta dos provincias fisiográficas:

- **Escudo Brasileño**, antigua formación geológica conformada por rocas del periodo precámbrico, cuya erosión ha dado lugar a la formación de planicies, pequeñas colinas y serranías.
- **Llanura Chaco-Beniana**, amplia planicie ligeramente ondulada formada a consecuencia del hundimiento después de la ascensión de los Andes y rellenada por sedimentos continentales cenozoicos provenientes de la cordillera. Los suelos en esta llanura varían desde arcillas, limos y arenas de grano fino.

La serranía de San José de Chiquitos, que se extienden desde Quimome hasta Taperas, en el límite del municipio, forma parte de las Serranías Chiquitanas cuya estructura geológica y geomorfológica conforma una cadena larga de serranías de diferente amplitud vertical como horizontal (600 – 800 msnm) y se extiende desde el sector N de Pozo del Tigre hasta Yacuses y Otuquis tomando una dirección noroeste–oeste a este-sureste, entrecortadas por fallas transversales y/o erosión hídrica. Geológicamente está formada por rocas del Cámbrico, Devónico, Silúrico y Ventanas del Precámbrico, incluso sedimentos lateríticos del terciario (MHNNKM, 2001).

**El clima** regional está caracterizado por una marcada estacionalidad, que presenta una variabilidad interanual. Una precipitación media anual de 984 mm/año, con una variación de 300 mm para la época seca (Abril – Octubre) y 684 mm para la época húmeda (Noviembre – Marzo) (PMOT 2005). La temperatura promedio (a 2005) es de 24ºC con temperaturas extremas de 6,5 y 40 ºC. La época de lluvias comienza en el mes de Noviembre y puede extenderse hasta el mes de Abril; la época seca se inicia en Mayo o Junio, según se trate de un año seco o lluvioso, y se prolonga hasta Septiembre siendo Mayo y Octubre los meses transicionales. En invierno (Junio a Agosto) pueden ocurrir "surazos", que son masas de aire frío provenientes del sur y que ocasionan descensos bruscos de temperatura, vientos y precipitaciones fuertes. En base a los datos meteorológicos mencionados, el bioclima del Municipio es Termotropical-Xérico-Seco que corresponde al clima semiárido Megatermal (con moderado exceso de agua en verano y déficit en invierno) del sistema de Thornthwaite,

La red hidrográfica del Municipio forma parte del "*Divortium Aquarum*" o divisoria de aguas, entre la cuenca del Río de La Plata y la del Amazonas. En esta zona de transición se encuentran las nacientes de ríos muy importantes de ambas cuencas como lo son el río San

Julián, que pertenece a la cuenca del Amazonas; el San Miguel y Tucavaca, que son parte de la cuenca del Plata.

La mayor parte del municipio está ocupado por el sistema de drenaje de la cuenca del Amazonas, con la presencia de los ríos: Quimome, San Diablo, San Nicolás, Santa María, Quebrada Las Cutas y Quebrada los Huasos, que juntan sus aguas al noroeste de la laguna Concepción y desembocan en el Río San Julián. La cuenca del Río de La Plata esta conformada por las nacientes del río Tucavaca; ríos Las Conchas y Bahía Las Tojas (que desembocan en Curiche Grande, Pantanal); San Miguel y Aguas Calientes (*Figura 2: Cuencas y Red Hidrográfica del Municipio de San José de Chiquitos*).

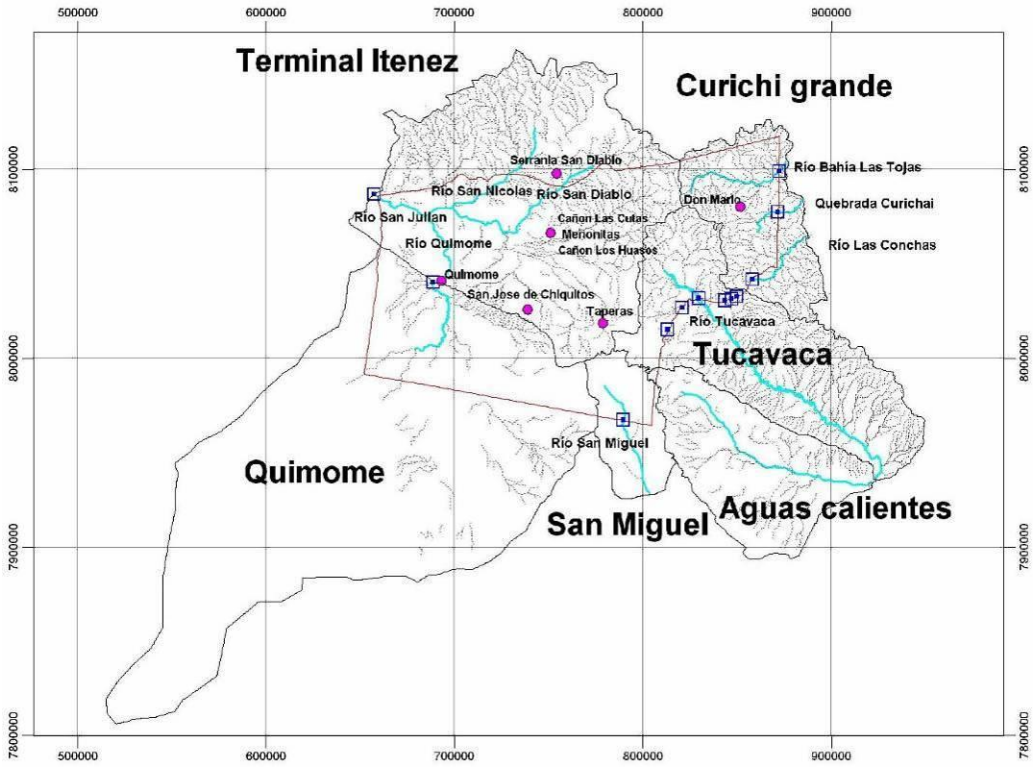



***Figura 2.*** *Cuencas y red hidrográfica del Municipio de San José de Chiquitos (PMOT, 2005).*

**Los suelos** del Municipio en general son de baja fertilidad y tienen muchas limitantes para el uso agropecuario, siendo más aptos para ganadería, cultivos permanentes o bosques. De acuerdo a su gradiente topográfico **los suelos de las serranías** son generalmente pobres, ácidos, de textura mediana a fina y susceptibles a la erosión hídrica. Según el gradiente los suelos son:

- Suelos lateríticos pedregosos poco profundos, relativamente recientes, originados a partir de restos erosionados de la coraza laterítica expuesta. Son suelos de textura franca a franco arcillosa, con abundantes fragmentos y nódulos de la coraza laterítica. Ocurren principalmente en las cimas del escudo y varían entre leptosoles y cambisoles. La vegetación que se instala es el bosque bajo ralo.

- Suelos pedregosos medianamente profundos, de las laderas medias no muy inclinadas (cambisoles). Presentan texturas francas a franco-arenosas hasta arcillosas; dan lugar al bosque denso de altura media.
- Suelos humíferos profundos, en las zonas planas de piedemontes y fondos de valle con mal drenaje. Son suelos profundos, oscuros de textura media, del tipo cambisol húmico. La vegetación que se instala es el bosque semideciduo higrófilo medio-alto.

**Los suelos de la llanura** muestran un marcado predominio de las texturas finas, son susceptibles al encharcamiento y a la compactación, por lo que se debe tener mucho cuidado al realizar actividades agrícolas. Con aumento del gradiente hídrico se observan:

- Suelos de textura mediana a moderadamente fina, inceptisoles y luvisoles moderadamente bien drenados, que ocupan los complejos de elevación intermedia de la llanura aluvial antigua. La vegetación predominante sobre estos suelos es el bosque medio transicional de llanura.
- Suelos de textura moderadamente fina a fina, con manchas hidromórficas, ubicados en las depresiones de la llanura aluvial donde predominan los vertisoles, inceptisoles y luvisoles. La vegetación preponderante es el bosque chaqueño bajo denso, mal drenado.
- Suelos de textura fina con características hidromórficas. Son los predominantes en la llanura de inundación reciente, corresponden a suelos poco evolucionados de los tipos gleysol, solonetz y vertisol; donde se desarrollan los palmares de carandá (Fuentes, 2002).

**Las actividades productivas** del Municipio son:

- **la ganadería**, desarrollada principalmente por productores ganaderos, por campesinos comunarios y por productores menonitas. Los ganaderos y los comunarios por lo general crían ganado de carne en un sistema extensivo, en cambio los productores menonitas manejan razas de doble propósito en un sistema de establos, éstos productores son los únicos que producen queso, pollos, huevos y chanchos para abastecer al pueblo de San José.
- **agricultura**, realizada principalmente por los productores campesinos comunarios y por los productores menonitas; los productores ganaderos también lo realizan pero en menor proporción. El sistema de producción campesina es manual, de subsistencia y está constituida por rubros que forman parte de su canasta alimentaria, destinado al autoconsumo familiar tales como maíz, frejol, yuca, arroz. En cambio los productores Menonitas manejan un sistema mecanizado y la producción principal es de carácter comercial, su principal rubro es la soya, también producen maíz, sorgo, frejol pero solo para autoconsumo. Por su parte los productores ganaderos producen solo para abastecer parte de sus propios requerimientos.
- **explotación de maderas,** realizada por madereros empresarios, Asociaciones Sociales Locales y por campesinos comunarios. Las ASLs y los comunarios extraen y comercializan madera rolliza en bruto sin valor agregado: troncas, postes de alambrado y postes para tendido eléctrico. En cambio los empresarios madereros producen y comercializan madera aserrada.

- **explotación de minerales**, en el Municipio existen concesiones mineras con grandes inversiones, principalmente en la explotación del oro. El depósito minero denominado Don Mario es el más atractivo, tiene un área con licencia para su exploración y explotación de 1.400 $km^2$, la concesión localizada en la zona de San Juan de Chiquitos.
- **La diversidad biológica** del Municipio, por su ubicación geográfica, es significativa y de gran importancia biogeográfica; ya que al encontrarse entre dos grandes provincias biogeográficas: el Cerrado y el Chaco Boreal (con zonas de transición entre ambas y al este con el Pantanal) permite que confluyan dentro de sus límites muestras representativas de estas ecoregiones y que las zonas de contacto presenten una alta diversidad o riqueza de especies, muchas de las cuales son tradicionalmente utilizadas por la población local.

### 3. La emergencia ambiental regional en la dinámica de cambios producidos al influjo del establecimiento del corredor bioceánico, presiones sobre los recursos del proceso derivado del corredor vial Santa Cruz – Puerto Suárez

El Municipio de San José de Chiquitos es atravesado en sentido Este-Oeste, por el corredor vial bioceánico, cuya construcción ha iniciado a principios de esta década, proveyéndose su conclusión en 2011.

Si bien es evidente que sin el corredor vial, tanto del Departamento de Santa Cruz, como Bolivia pierden oportunidades muy importantes de desarrollo e inserción competitiva en los mercados globales, y nada garantiza que los ecosistemas frágiles y los sectores sociales vulnerables estarán protegidos de las amenazas que los cercan.

Sin embargo, es también evidente que el desarrollo que está propiciando la construcción de la carretera Santa Cruz – Puerto Suárez está generado un proceso de transformación de los ecosistemas y las sociedades locales. Los ejemplos de los impactos ocasionados por la apertura de nuevas carreteras, muestran grandes consecuencias principalmente a causa de la rápida expansión de la frontera de ocupación con fines de expansión agrícola y ganadera, explotación maderera, colonización, etc., que derivan en un deterioro de la base de recursos naturales y degradación de los ecosistemas.

En general, la perspectiva de un ***desarrollo regional*** centrado en el desarrollo agropecuario propiciado por la carretera encierra *importantes ambigüedades*, considerando los aspectos cuantitativos y cualitativos, el corto y el mediano/largo plazo. Por un lado, podrían existir aspectos positivos, como el continuo incremento anual de la tasa de crecimiento económico, el mejoramiento de la producción y productividad, y el mejor acceso a los mercados; pero sin lugar a dudas existirán también aspectos potencialmente negativos, derivados de la intensificación inapropiada de la agricultura y de la ganadería extensiva a costa de los bosques locales. Esta intensificación tiene ahora como nuevo potencial también a la producción de agrocombustibles.

Por otra parte, en este entorno, existen *sistemas de producción modernos,* vinculados a circuitos globales de comercialización, y *sistemas tradicionales* de agricultura de subsistencia y clases medias rurales en ascenso, que serán conectados por el desarrollo inducido por la carretera. Este hecho puede agudizar los procesos de diferenciación social,

dando lugar a conflictos que podrían reproducirse incluso dentro de las mismas comunidades, en función de su mayor o menor distancia de la carretera y acceso a mejores conocimientos y equipamiento vinculado a sus actividades productivas.

En el escenario socio-ambiental, la construcción de la carretera contrasta todavía con la capacidad institucional existente a nivel local de los municipios y también a nivel de la administración del departamento de Santa Cruz, que debe ser potenciada para poder controlar los efectos negativos que habían sido condicionados a la implementación de un conjunto amplio de medidas de protección, antes, mientras y después de la construcción de la carretera, y cuya implementación en muchos casos aún es dudosa.

En este escenario, es evidente que el corredor vial está canalizando grandes presiones potenciales sobre el medio ambiente, por lo que ***la carretera constituye una formidable apuesta para el desarrollo o la degradación de los recursos naturales locales,*** con consecuencias paralelas como la *concentración de riqueza* y *la exclusión social.*

Además de los dos gasoductos, en la región existen notables inversiones en el aprovechamiento de madera (extracción tendencialmente sostenible con agregación de valor), expansión de la agricultura principalmente de soya y ganadería, pese a que los suelos no son aptos; explotación del rico yacimiento de hierro del Mutún, cemento, termoeléctricas, etc. En este contexto, los recursos naturales renovables más afectados son los bosques, estando seriamente en riesgo, los bienes, servicios y funciones que proveen el Bosque Chiquitano, el Chaqueño y El Pantanal, y los suelos en general. Lamentablemente estas tendencias se incrementan de manera exponencial, en procesos propiciados, tanto por el desmedido afán de lucro a corto plazo, como la ausencia de conocimientos apropiados, el déficit de planificación, y la falta de capital y tecnología.

Aunque existe cierta conciencia ambiental local, los pobladores no logran relacionar todavía suficientemente las consecuencias de la depredación (que perciben bien cuando sucede fuera de su entorno inmediato) y el deseo inmediato de que la carretera sea una realidad, lo que crea una ***tendencia a magnificar los beneficios y a minimizar los impactos***, agravándose con una visión y un tanto optimismo ingenuo cuando algunos actores mencionan que "la carretera sacará a la región de la pobreza".

En este escenario es imprescindible que el gobierno municipal de San José de Chiquitos analice con cuidado el proceso de la última década la región, con el propósito de orientar mejor el diseño de su desarrollo.

### *3.1 Dinámica de cambio de uso del suelo en el municipio*

Sin lugar a duda, uno de los procesos más preocupantes, es el proceso de habilitación de nuevas áreas para la agricultura industrial, principalmente de por parte de las colonias menonitas. *La figura 3, muestra una secuencia de imágenes satélite con el proceso de cambio de uso del suelo en el municipio entre los años 1988 y 2009.*

El análisis de las imágenes satelitales señala que en el lapso entre 2000 a 2005 la tasa de cambio era de 2.027 ha./año, y del 2005 a 2009 la tasa se incremento a 6.650 ha./año, lo

significa mas del 300% de aumento. Esta tendencia de seguro se verá incrementada aún más hacia el futuro.

Es importante señalar que la mayor fuente de deforestación es la expansión de la agricultura de colonias menonitas que a través de la compra de tierras vienen expandiendo la frontera agrícola de manera significativa, habiendo afectado en los últimos años los alrededores de la laguna Concepción.

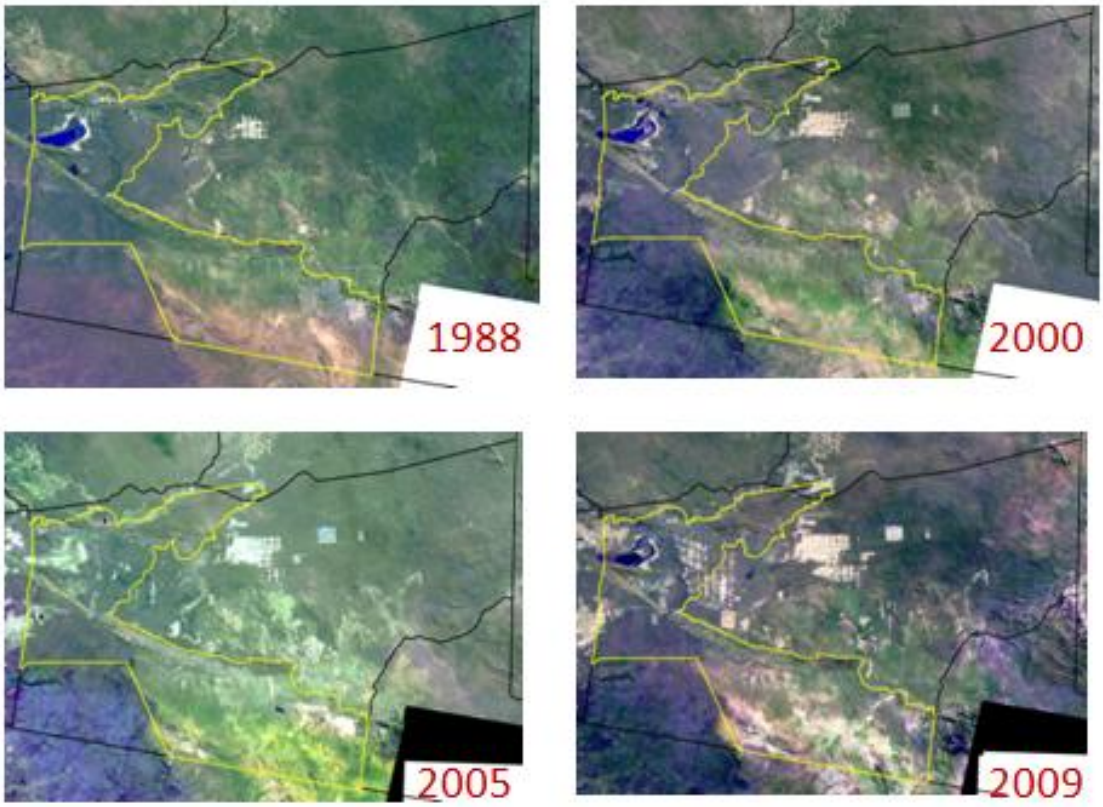



*Figura 3: Imágenes satélite que muestran el proceso de cambio en el uso del suelo entre los años 1988 y 2009 en el municipio de San José.*

### *3.2 Emergencia en la gestión de recursos hídricos del municipio de San José de Chiquitos en la perspectiva del cambio climático en el oriente boliviano.*

El Municipio por sus características climáticas, de cobertura y suelo, presenta un déficit anual de humedad por lo cual la disponibilidad de agua en ningún momento llega a ser elevada, por lo que este factor llega a ser un limitante para su desarrollo (CLAS, 2005). De acuerdo a estudios técnicos realizados en los últimos años el Municipio ha experimentado marcadas deficiencias de agua tanto para el consumo humano como para otros usos como el ganadero.

Las observaciones realizadas sobre los cambios de temperatura y precipitación en las últimas décadas, muestra tendencias preocupantes principalmente sobre el significado del

cambio climático en el oriente boliviano, que incidirá sobre la disponibilidad de agua en los ecosistemas y las variaciones en la temperatura, que sin duda incidirán notablemente en las actividades productivas que se asientan sobre la base de recursos naturales.

Las figuras 4 y 5 muestran los cambios en la temperatura y precipitación anual promedio para el departamento de Santa Cruz, modelizados considerando los ritmos actuales del efecto de cambio climático global.

Cambios en isotermas para el departamento de
Santa Cruz - Bolivia
(modelos de Sailer, C. 2009)

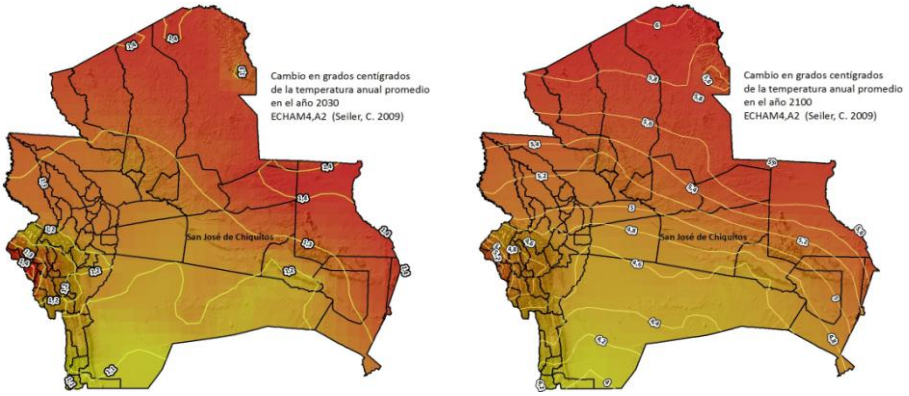



*Fig. 4. Cambio en grados centígrados de la temperatura anual promedio (2030 y 2100).*

Cambios en isoyetas para el departamento de
Santa Cruz - Bolivia
(modelos de Sailer, C. 2009)

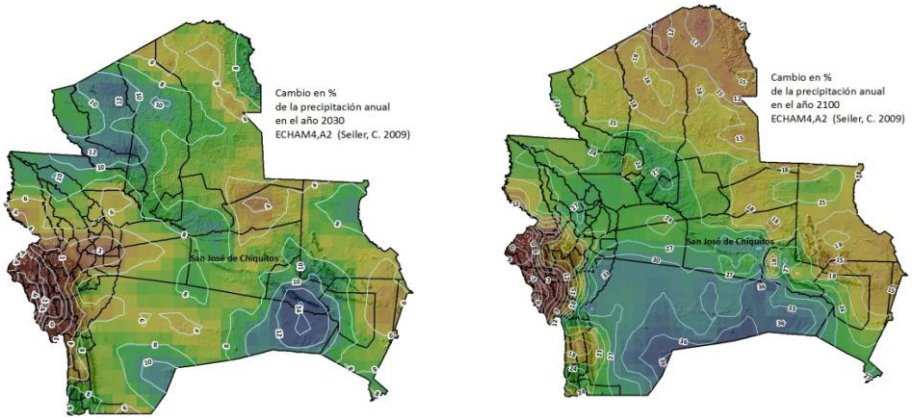
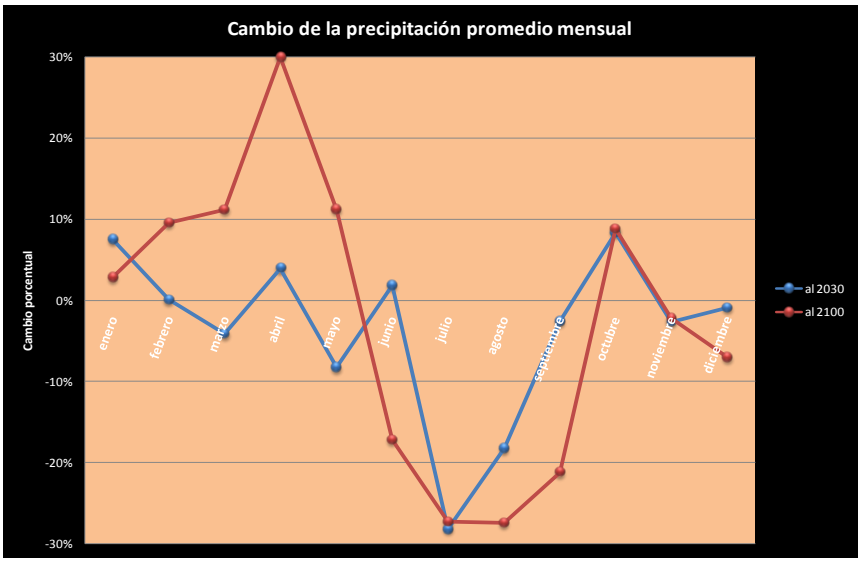



*Fig. 5. Cambio en % de la precipitación anual promedio (2030 y 2100).*

El siguiente cuadro amplía la información sobre las estimaciones en los cambios de precipitación. Se observa una tendencia de la ampliación de los meses áridos durante el año.




Frente a esta perspectiva de cambios en el comportamiento del régimen climático el Municipio de San José de Chiquitos debe planificar con cuidado su desarrollo hacia el futuro, con la cabal comprensión de su condición de vulnerabilidad, principalmente por la limitada presencia de recursos hídricos, teniendo como premisa el cuidado integral de sus recursos naturales como la principal estrategia para afrontar los efectos del cambio climático.

## 4. Breve referencia a las diferentes propuestas e iniciativas para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible asociadas al Programa del Corredor Vial Bioceánico y al Bosque Seco Chiquitano.

Desde la década de los años 80, diferentes instituciones nacionales e internacionales identificaron de manera preliminar las Serranías Chiquitanas y los valles del Bosque Seco Chiquitano, como un sitio de potencial importancia para la conservación de la biodiversidad. La realización de distintas investigaciones confirmaron el valor ecológico y cultural del área.

La siguiente lista de documentos, la mayoría de ellos publicados en diferentes formatos así lo comprueban:

- Estudios básicos territoriales de CORDECRUZ (1978).
- Estudio Propuesta Proyecto Tierras Bajas del Este (1986)

- Estudios ambientales del proyecto para la construcción del gasoducto Bolivia – Brasil (1987)
- Estudios para la creación de áreas protegidas en el departamento de Santa Cruz (1992).
- Estudios para la creación del Parque Nacional del Chaco (1994).
- Estudio Propuesta PLUS del Departamento de Santa Cruz (2000)
- Evaluación Estratégica para la construcción del Gasoducto Matriz Bolivia – Brasil (1996)
- Evaluación Estratégica para la construcción del Gasoducto lateral Río San Miguel – San Matías/Cuyabá 1998).
- Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) del corredor vial Santa Cruz – Puerto Suárez (PRIME, MNHNNKM, PORTLACH, 2000)
- Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano (FCBC, 2002)
- Áreas de protección del derecho de vía del corredor vial Santa Cruz – Puerto Suárez (ABC, 2003)
- Propuesta presente en el PMOT de San José de Chiquitos (MSJ, FCBC, 2005)
- Plan de Manejo de la Laguna Concepción (Gobierno Municipal de Pailón, BIOMAPRO, diciembre de 2006)
- Propuesta técnica para la creación de la Reserva Municipal Bloque Cuenca Laguna Concepción – Serranías de San José – Cuenca Tucavaca (FUAMU Y MNHNKM para la FCBC - septiembre, 2007)
- Plan Estratégico para el desarrollo integral del conjunto de áreas protegidas locales programa del corredor vial Santa Cruz – Puerto Suárez – Prefectura de Santa Cruz, financiado por la Unión Europea – (FUAMU, FCBC, SBDA, MNHNNKM – diciembre 2008).
- Plan preliminar de manejo integral de la Cuenca del Río San Julián – Prefectura de Santa Cruz (F. García, diciembre, 2008)
- Propuesta de creación del ANMIN Chiquitos, por el Gobierno Municipal de San José de Chiquitos (marzo 2009)

Todos estos estudios realizados justifican la necesidad de establecer procesos de conservación de la biodiversidad y un manejo inteligente de los recursos naturales del municipio de San José de Chiquitos.

## 5. Participación social en el diseño de la iniciativa (Breve descripción del esfuerzo de consolidación de la propuesta)

El Municipio de San José de Chiquitos se ha constituido en uno de los municipios pioneros en el impulso de iniciativas de conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de los recursos naturales. Esta afirmación se basa en la histórica determinación para la conservación de los ecosistemas del Chaco cruceño, donde uno de los impulsores del concepto inicial de la preocupación por proteger las nacientes del Parapetí y la biodiversidad, y que dio origen a la creación del Parque Nacional Kaa Iya del Gran Chaco fue el Sr. Elio Montenegro, a partir de cuyo informe técnico se dio respaldo al grupo

indígena Izozeño-Guaraní en la movilización, preparación, demanda y posterior creación en 1995 del área protegida de carácter nacional.

La creación e impulso al establecimiento del Parque Nacional Histórico Santa Cruz la Vieja, también es un importante antecedente de el interés de las autoridades municipales en la conservación de la biodiversidad y el resguardo de sitios histórico culturales dentro del municipio, y más recientemente la declaratoria de Pausa Ecológica para el área circundante a la Laguna Concepción y la creación posterior del Área Protegida Municipal de Laguna Concepción.

En el marco de estos antecedentes, y con la motivación de direccionar positivamente los impactos socio-ambientales previsibles con el establecimiento del corredor vial Santa Cruz-Puerto Suárez, y en base a los sendos trabajos de investigación citados en el acápite precedente, bajo la dirección del Sr. Elio Montenegro, Director de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno Municipal de San José de Chiquitos, se elabora una propuesta inicial de la posible ubicación del ANMMI Chiquitos como una potencial área de conservación municipal (ver figura 1).

Con el afán de colaborar con la viabilización de esta iniciativa, la Dirección Departamental de Áreas Protegidas de la Prefectura de Santa Cruz (DIAP) en coordinación con la Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano (FCBC), apoyan al municipio de San José de Chiquitos, en la organización del Taller ***"Reflexión y análisis sobre los espacios de conservación del municipio de San José de la Provincia de Chiquitos",*** realizado el 25 de marzo de 2009 en dependencias de la Alcaldía del Municipio de San José, con el objetivo de crear un espacio de discusión e intercambio sobre el desarrollo actual de las áreas protegidas y otros espacios de conservación presentes en el municipio de San José de Chiquitos, en la perspectiva de potenciar su desarrollo en el marco del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT), con el propósito de garantizar el mantenimiento en buenas condiciones, del funcionamiento de las cuencas hidrográficas, los suelos, la biodiversidad y la capacidad productiva municipal.

Uno de los resultados más importantes de ese taller que contó con la presencia de casi el total de instituciones competentes y organizaciones sociales vinculadas a los temas socioambientales del municipio fue la priorización de una estrategia de conservación regional para la viabilidad y funcionalidad de los ecosistemas del Municipio, en el marco de la implantación del Plan de Ordenamiento Territorial, cuyo componente inicial debería ser la creación del ANMMI Chiquitos. Con cuyo propósito se constituyó un Comité Impulsor, conformado por las siguientes personas:

- Ing. Freddy Rivero (Jefe de UTEPLAM - HAM S.J.)
- Sr. Elio Montenegro (Director de RRNNA - HAM SJ,)
- Lic. Aurelio Taceo (TCO Turubó Este)
- Prof. Eldy Julio de Vaca (Directora Distrital de Educación)
- Dra. Carolina Toledo (Asesora Legal )
- Ing. Alfredo Tapia (consultor)
- Sr. Wilfredo Salvatierra (TCO Santa Teresita)

- Ing. Ana María Zenteno (DIAP Prefectura Departamental)
- Sr. Adelino Román (Parque Nacional Histórico Santa Cruz la Vieja . DIAP)
- Sra. Lourdes Matos (Asociación de guías de turismo SJ)

A partir de ese hito, se da inicio al proceso de elaboración del expediente técnico, con el apoyo de la asesoría técnica especializada.

Es importante mencionar que posteriormente a la celebración de este taller, en el proceso de frenar el deterioro de los frágiles humedales de la Laguna Concepción, el 17 de septiembre de 2009, el Municipio de San José de Chiquitos promulga la Ordenanza Municipal 55/2009, en cuyo artículo segundo se menciona: *"La APs Municipal propuesta en el artículo precedente, tendrá necesariamente que ampliarse hacia el área del Parque Santa Cruz la Vieja, el Parque Kaa Iya del Gran Chaco, para juntar con el Bloque ampliado de la Reserva de Tucavaca en el municipio de Roboré, y crear la "Reserva Municipal Bloque Cuenca Laguna Concepción – Serranía San José- Cuenca Tucavaca, y/o ANMMI Chiquitos (Área Natural Municipal de Manejo Integrado)";* esta disposición legal reitera la decisión municipal de crear esta unidad de conservación y manejo.

## 6. Análisis del contexto institucional de la iniciativa (Descripción del aporte y relación de esta iniciativa a las políticas, estrategias y metas de conservación y desarrollo del Municipio de San José de Chiquitos)

### *6.1. Vinculación de la propuesta de creación del ANMMI Chiquitos con el PMOT Municipal*

En el marco de la visión del Municipio de San José, que menciona: *"El Municipio de San José, es un modelo de desarrollo integral; que fortalece las áreas de su vocación natural (Pecuaria, agrícola, Forestal y minera) proyectándose como un referente regional en Salud, Turismo, Servicios Básicos, Desarrollo Productivo Sostenible y promueve la protección de sus ecosistemas (Áreas Protegidas),* El PMOT de San José de Chiquitos (2005), prevé planificación integral, donde uno de los componentes centrales es la conservación de sus ecosistemas.

La figura 6, muestra a 2005, el delineamiento de un esbozo inicial de unidad de conservación donde se articulan a manera de mosaico diferentes actividades de manejo sostenible de recursos naturales, asociados a la vocación, aptitud y capacidad de la base ecológica municipal.

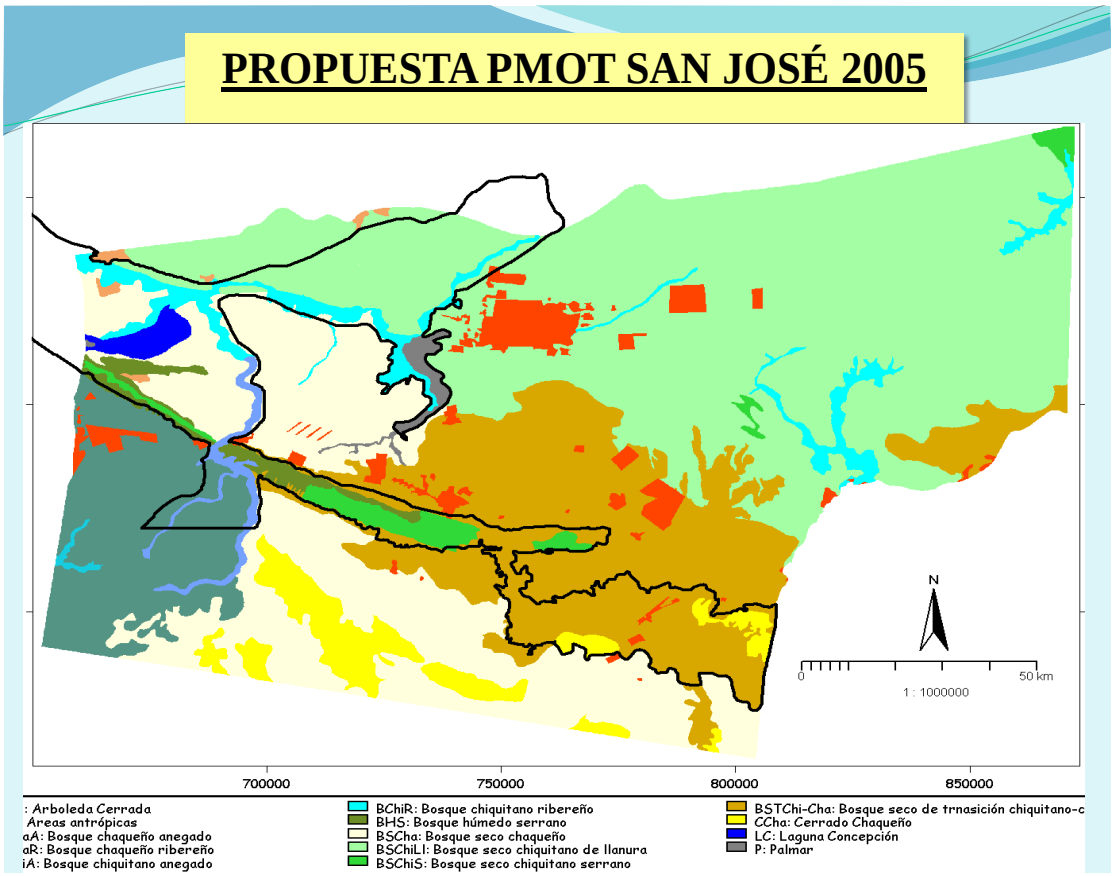



*Figura 6: Polígono de áreas identificadas para la conservación en el ámbito del territorio municipal en el PMOT (2005)*

### 6.2. *Prioridad del manejo de recursos naturales en el Municipio de San José de Chiquitos*

Considerando la vulnerabilidad ambiental del municipio de San José de Chiquitos, en el contexto de la dinámica de cambios que gravitan en su entorno, la prioridad del manejo de recursos naturales es:

> *"La conservación de cuencas y de fuentes de agua permanentes durante la estación seca, garantizando su provisión para la agricultura, la ganadería y otras actividades económicas, como una medida de prevención y mitigación frente a los efectos del cambio climático global "*

En este contexto, es importante señalar que ya durante el proceso de diseño y elaboración del PMOT se identificaron aspectos sobresalientes del territorio por su valor biológico y ecológico, su fragilidad y por el rol en la provisión de servicios claves como el agua. Estas áreas identificadas involucraron áreas de la serranía que contienen las principales cuencas que drenan hacia la llanura norte de San José y que conforman la cuenca de la Laguna Concepción (limítrofe con el Municipio de Pailón), habiéndose señalado en el PMOT como áreas que deben recibir un tratamiento de manejo especial, orientado a mantener los

servicios de provisión de agua actual y futura para el desarrollo sostenible del Municipio (PMOT, 2005).

Adicionalmente, el Plan de Conservación del Bosque Seco Chiquitano (Ibisch, *et al.*, 2002) y el estudio estratégico ambiental del corredor Santa Cruz-Puerto Suárez, analizan la importancia de proteger las serranías chiquitanas por su geomorfología singular, su alta biodiversidad representativa de Cerrado y su potencial turístico; mientras que para la laguna Concepción se destaca su importancia para la fauna, especialmente por su abundancia y riqueza de aves y mamíferos. Considerando estos atributos la propuesta del PMOT, a través del programa de Manejo y Conservación de los Recursos Naturales y Protección de Cuencas, recomienda la creación de una Reserva Municipal que una la Laguna Concepción y Serranías de San José (incluyendo el Parque Santa Cruz La Vieja) hasta su límite con Robore (Reserva de Tucavaca); con el objetivo de que a través de esta estrategia de conservación se mantengan los recursos naturales y las funciones ecológicas que caracterizan al Municipio.

Los estudios realizados también identifican que la serranía de San José a la altura de la toma de agua del pueblo hacia el E, continuando al S y sudeste de la comunidad ayorea Santa Teresita presenta el mayor grado de percolación del Municipio, es decir el área de mayor captación de agua subterránea. Además estas serranías también forman parte de la cuenca alta del río San Julián-Laguna Concepción. De ahí la importancia para Laguna Concepción y el Río San Julián de la conservación de las serranías (San Diablo-San José) con sus paisajes naturales con cobertura boscosa, que funcionan como recolectores de lluvias, lo que permite la disponibilidad de este recurso en época seca. También son importantes las nacientes del río San Miguel (al SE), donde afloran manantiales con niveles significativos de caudal, y del río Tucavaca (E) que aguas abajo se convierte en el principal tributario de los bañados de Otuquis.

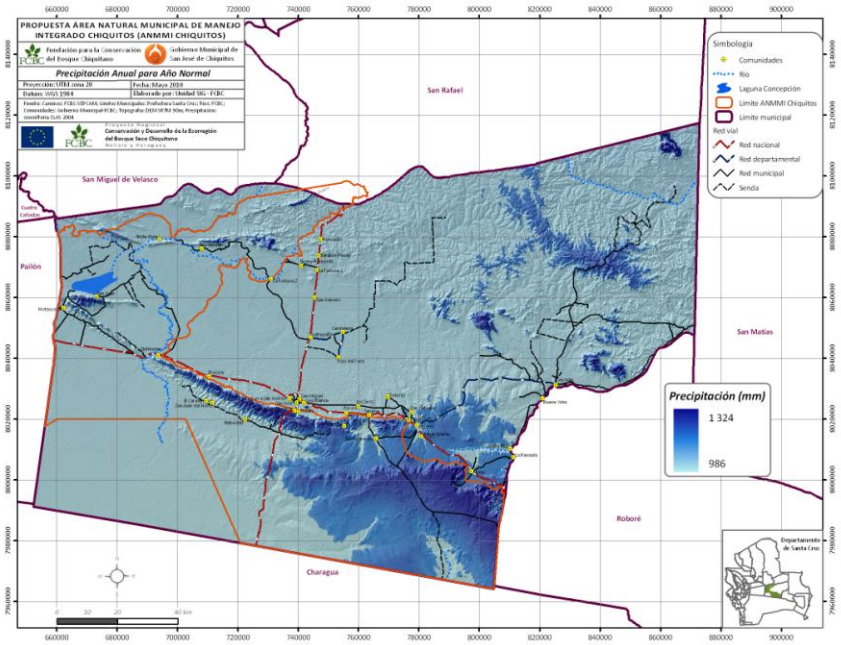



*Figura 7: Mapa de precipitación y percolación del Municipio (PMOT, 2005)*

Los párrafos precedentes destacan que el bloque constituido por la Serranía de San Diablo-Laguna Concepción-Serranías de San José-río San Miguel-río Tucavaca constituye un área clave para el recurso agua, siempre y cuando se mantengan y conserven sus atributos naturales (paisajes, cobertura boscosa, diversidad de flora y fauna). Por tanto para mantener y proteger este recurso se requiere implementar estrategias de conservación para asegurar la funcionalidad ecológica del Municipio y por ende el mantenimiento de los recursos naturales y las oportunidades de desarrollo.

## 7. Breve descripción diagnóstica del área

### 7.1. *Evaluación ambiental*

Biogeográficamente el Municipio de San José de Chiquitos se encuentra dentro de dos regiones: la Brasileño-Paranense (Provincia del Cerrado, Sector Chiquitano, Distrito Chiquitano Meridional) y la Chaqueña (Provincia del Chaco Boreal, Sector Chaco Boreal Occidental, Distrito Izozog) situación de contacto que permite la existencia de una gran diversidad de ambientes, que a su vez se traduce en una diversa flora y fauna. La Provincia del Cerrado representa a la flora del Escudo Brasileño que incluye bosques semideciduos, higrófilos, chaparrales y sabanas distribuidos principalmente según la topografía y el suelo del relieve colinoso; mientras que el paisaje del chaco boreal de transición se asienta en la llanura aluvial chaco-beniana e incluye bosques y palmares, pero con influencia del bosque chiquitano en zonas de mayor relieve y mejor drenadas. A continuación se describe las características biológicas del área propuesta como Reserva en base a información ya existente.

#### *7.1.1. Clima e hidrología del ANMMI Chiquitos*

El ANMMI Chiquitos presenta condiciones climáticas características de la región, ya descritas en el acápite 2 del presente expediente técnico, sin embargo la diversidad de ambientes determinados por la variable topográfica, que puede ser apreciada en la *Figura 8: Mapa de gradiente topográfico del ANMMI Chiquitos*, determina una gran diversidad de microclimas, especialmente en las áreas asociadas a las serranía, los cuales están también relacionados con las especificidades de precipitación y percolación que se aprecia en la *Figura 7: Mapa de precipitación y percolación del Municipio de San José de Chiquitos*. En este contexto es importante reiterar la importancia del cuidado precisamente de las áreas productoras y almacenadoras del recurso hídrico.

En una perspectiva de visión regional, en el área propuesta para ANMMI Chiquitos confluyen cuatro de las cinco cuencas hidrográficas presentes en el municipio de San José. Ver *Figura 9: Mapa de cuencas del Municipio de San José de Chiquitos.*

El siguiente cuadro presenta la superficie para cada cuenca, y su superficie en el área propuesta con respecto a la superficie total de la participación de cada cuenca en el departamento de Santa Cruz. Como

*Figura 8: Mapa de gradiente topográfico del ANMMI Chiquitos*

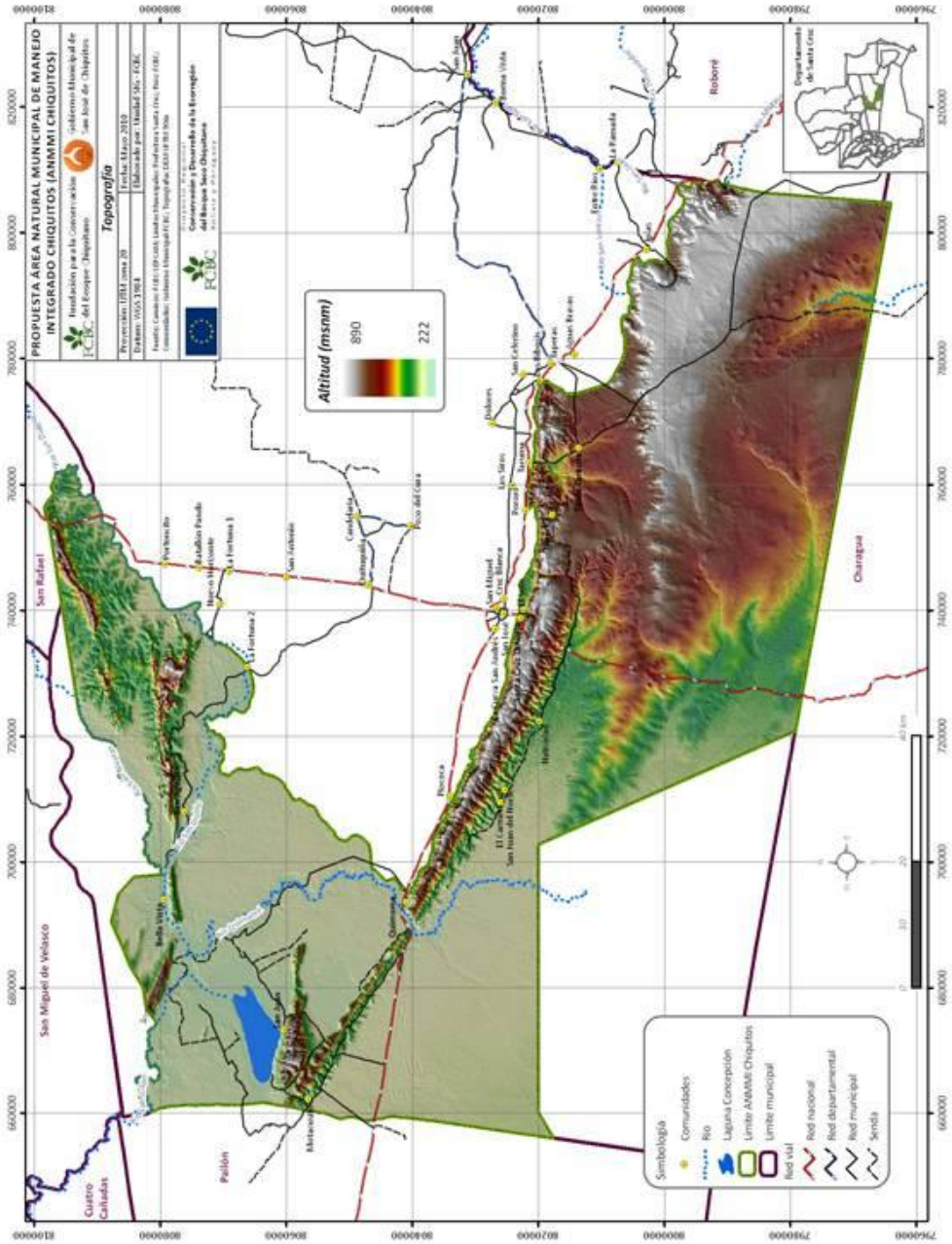
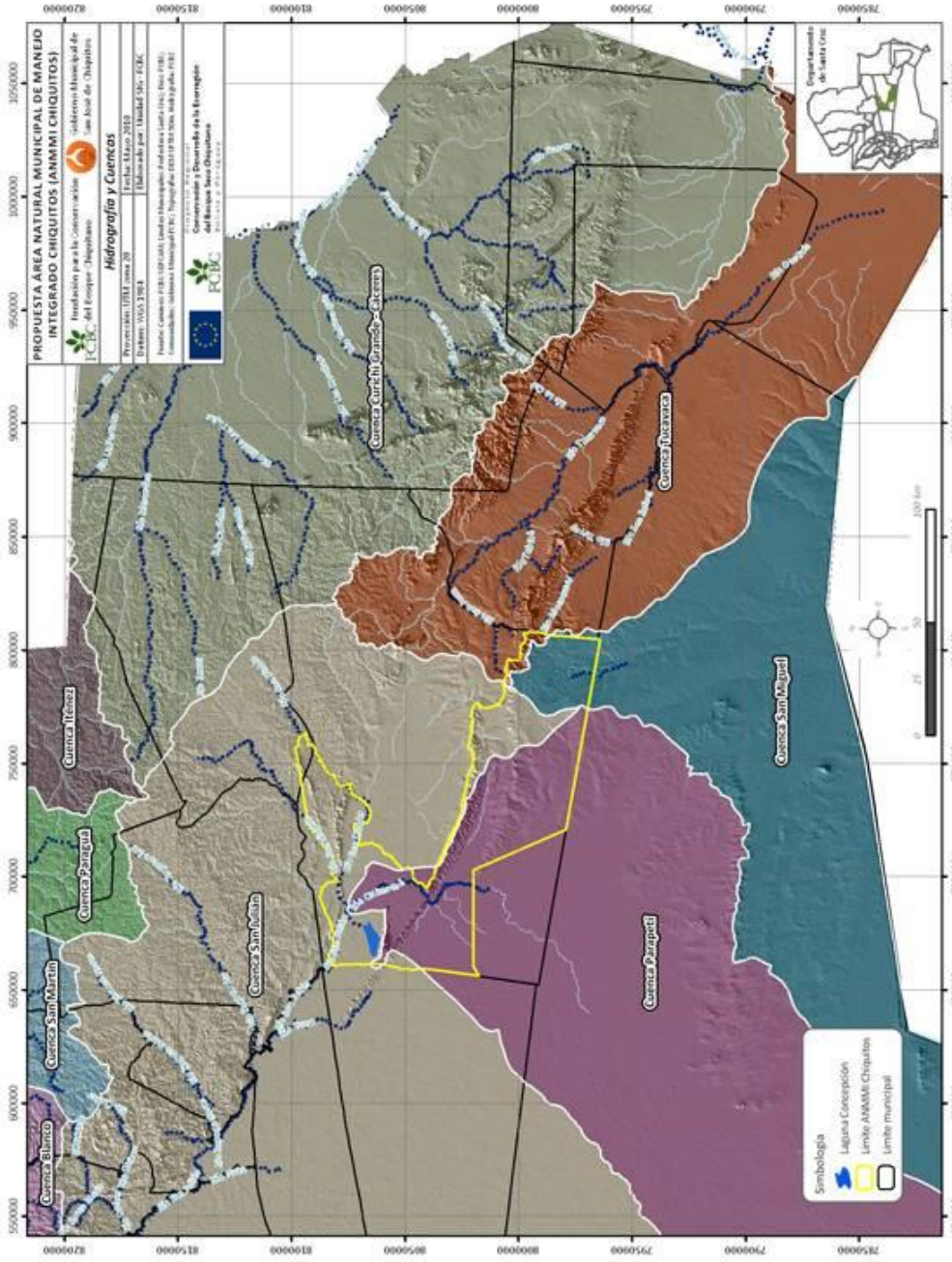


*Figura 9: Mapa de cuencas que ocurren en el municipio.*



| Cuencas en el ANMMI Chiquitos | | | |
|---|---|---|---|
| **CUENCA** | ha | % | ha total de la cuenca en Santa Cruz |
| **Cuenca Parapetí** | 420.450 | 10% | 4.177.174 |
| **Cuenca San Miguel** | 98.060 | 3% | 2.906.626 |
| **Cuenca Tucavaca** | 13.674 | 0% | 2.836.295 |
| **Cuenca San Julián** | 286.723 | 5% | 5.614.028 |

### *7.1.2. Vegetación y flora, distribución en el ANMMI Chiquitos*

Pese a los sendos reportes hasta ahora elaborados para la región, la flora y vegetación del área protegida propuesta como ANMMI Chiquitos, aun no ha sido estudiada a detalle, sin embargo existe un análisis actualizado, realizado por Navarro y Ferreira (2008) a escala 1:100 000, por encargo de la Prefectura de Santa Cruz para el proceso de ajuste del PDOT departamental (2009). Es importante también señalar el esfuerzo que Jhonn Wood, de la Universidad de Oxford, realiza al presente en su estudio "Conservación de los Cerrados del Oriente Boliviano", información aún preliminar que reitera la gran importancia del área, en especial para la conservación de la vegetación saxícola y del Abayoy.

Para el presente reporte se ha tomado como base de análisis el trabajo realizado por Navarro y Ferreira (2008), sobre cuya investigación se presenta a continuación una breve descripción de los sistemas ecológicos y sus respectivas unidades de vegetación presentes en el ANMMI Chiquitos propuesto. Ver *Fig. 10: Mapa de sistemas ecológicos resumidos para el ANMMI Chiquitos.*

**Arbustales y matorrales saxícolas de la Chiquitania (Lajas):** Este sistema ecológico está constituido por Arbustales, bosquecillos enanos y matorrales, que colonizan los afloramientos rocosos de la Chiquitania, desarrollándose sobre suelos delgados directamente sobre la roca o aprovechando fisuras y grietas de la misma. La unidad de vegetación presente en el ANMMI Chiquitos es la descrita como ***c7b. Matorral saxícola de la Chiquitanía oriental:*** serie de *Vellozia tubiflora*.

**Bosques semidecíduos hidrofíticos y freatofíticos de la Chiquitania:** Sistema ecológico formado por el grupo de bosques distribuidos en los fondos de valle y laderas inferiores de los valles fluviales de la Chiquitania, así como en la llanura aluvial de Santa Cruz. Se desarrollan sobre suelos profundos con balance hídrico positivo, que están muy húmedos o saturados de humedad la mayor parte del año o bien presentan napas freáticas poco profundas y alcanzables por las raíces de los árboles. En época de lluvias, algunos de estos enclaves pueden anegarse o inundarse someramente de forma temporal. En el ANMMI Chiquitos se han cartografiado dos unidadades de vegetación pertenecientes a este sistema

ecológico; al ***c9a.Bosque hidrofítico de los valles de la Chiquitanía central, occidental y oriental*** que se caracteriza por la presencia del Yesquero blanco (*Cariniana ianeirensis*), anegable estacionalmente; también se presenta la unidad de vegetación ***c9d.Bosque hidrofítico de los valles de la Chiquitania sur****:* serie a determinar.

**Bosques chiquitanos de transición al Chaco sobre suelos medianamente a mal drenados:** Sistema ecológico constituido por grupo de bosques semideciduos, que constituyen la transición florística y ecológica de la Chiquitania hacia el Chaco. En el ANMMI Chiquitos se identifican tres unidades de vegetación: ***c3a.Bosque seco chiquitano transicional al Chaco sobre suelos bien drenados***: serie de *Athyana weinmannifolia-Acosmium cardenasii*. Bosque con dosel caducifolio de 12 – 16 m de altura media, distribuido en el extremo sur de la Chiquitania, contactando directamente con varios tipos de bosques chaqueños. Sureste de la provincia Chiquitos. ***c3aq.Bosque seco chiquitano transicional al Chaco sobre suelos bien drenados***: variante pirogénica sucesional de zonas quemadas y ***c3b.Bosque subhúmedo chiquitano transicional al Chaco sobre suelos bien drenados***: serie de Athyana weinmannifolia-Schinopsis brasiliensis. Bosque de transición al Chaco en áreas con bioclima pluviestacional subhúmedo inferior del sur de la provincia Chiquitos

**Bosque subhúmedo semideciduo de la Chiquitania y el Beni:** Este sistema ecológico se encuentra subdividido en:

**a)Bosques subhúmedos semideciduos de la Chiquitania sobre suelos bien drenados,** este sistema ecológico está formado por el grupo de bosques pluviestacionales semideciduos que representan la vegetación potencial climatófila zonal de los suelos profundos bien a medianamente bien drenados de la Chiquitania. Con dosel forestal semideciduo, denso a semidenso, de 16 – 22 m. de altura. Incluye los siguientes tipos de bosques en el ANMMI Chiquitos: ***c1a. Bosque de llanura aluvial del sur de la Chiquitanía Occidental, sobre suelos bien drenados*****:** serie de *Machaerium scleroxylon-Acosmium* cardenasii. Límite meridional de la Chiquitania Occidental hacia el Chaco, en la zona central de la provincia Chiquitos, sobre suelos aluviales medianamente bien drenados de la llanura antigua del río San Julián; ***c1g. Bosque chiquitano sobre suelos arenosos de la Chiquitania transicional al Chac:*** serranías peneplanizadas con cobertera eólica arenosa al noroeste del Cerro Chovoreca, hacia Roboré (Provincia Cordillera), en la zona de transición hacia el Chaco. ***c1i. Bosque de serranías sobre suelos profundos no calcáreos de la Chiquitania Central, Oriental y Sur****:* serie de *Machaerium scleroxylon-Schinopsis brasiliensis*. Serranías de la Chiquitania central-oriental (San Ignacio, San Miguel, San Diablo, El Encanto, Las Conchas, Lúcuma y Sunsás occidental); y serranías de la Chiquitania sur (San José y Santiago), sobre suelos profundos bien drenados de laderas y pie de montes.

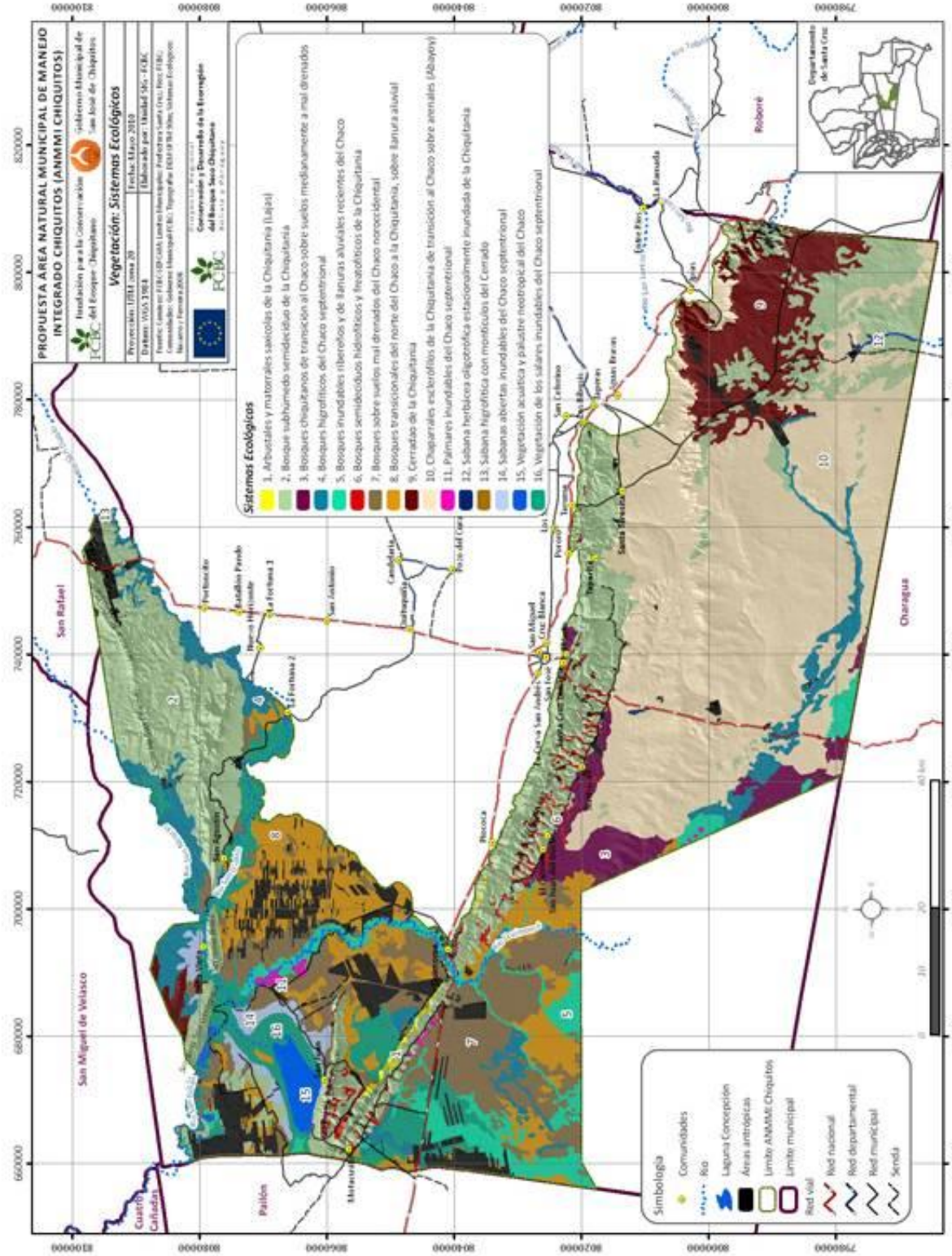
b) **Bosques chiquitanos bajos sobre suelos pedregosos o arenosos (Cerradao,"Pampa-Monte")**, sistema ecológico constituido por bosques con dosel semideciduo a deciduo, de 10 m. a 16 m. de altura media, desarrollados sobre suelos excesivamente drenados, poco profundos y generalmente muy pedregosos o bien arenosos. En la composición florística se combinan tanto elementos típicos de los bosques chiquitanos como árboles del Cerrado. En el ANMMI Chiquitos se encuentran tres unidades de vegetación: ***c2b. Bosque bajo sobre***

***suelos arenosos de serranías de la Chiquitania sur**:* serie de *Pterodon emarginatum-Terminalia argentea*. Serranías bajas onduladas con cobertera eólica arenosa, entre Roboré y San José de Chiquitos, en las laderas inferiores de las serranías de San José oriental, Ipiás y Santiago; ***c2d. Bosque bajo sobre suelos pedregosos y arenosos de la Chiquitania centro-oriental**:* serie de *Schinopsis brasiliensis-Aspidosperma tomentosum*. Pampa-Monte o Cerradao distribuido en los suelos pedregosos poco profundos de las serranías chiquitanas en la región situada al sur y sureste de San Ignacio de Velasco (serranías de San Ignacio, San Miguel y San Diablo). Asimismo, distribuido en los suelos arenosos de la zona de transición de la Chiquitania al Pantanal de San Matías-San Fernando; ***c2f. Bosque bajo sobre suelos arenosos de la Chiquitania transicional al Chaco**:* serie preliminar de *Schinopsis cornuta-Aspidosperma multiflorum*. Pampa-Monte o Cerradao distribuido sobre los suelos arenosos de las serranías peneplanizadas onduladas con cobertera eólica, entre Roboré y el Hito Chovoreca, en la zona de la formación del Abayoy de transición al Chaco. Ver *Fig. 10: Mapa de sistemas ecológicos resumidos para el ANMMI Chiquitos.*

**Cerrado de la Chiquitania y el Beni**, sistema ecológico que incluye la formación del Cerrado, en sustratos antiguos pisolítico-lateríticos o pedregosos, bien drenados, que incluye las siguientes fisonomías: Bosques bajos con dosel semidenso (Cerrado denso, Cerrado típico); bosques bajos con dosel abierto (Cerrado ralo); sabanas arbolado-arbustivas muy abiertas (Campo sujo) y sabanas herbáceas (Campo limpo). Estos diferentes aspectos, en la mayoría de las situaciones corresponden a diferentes estados sucesionales producto de las distintas intensidades de uso humano del territorio. En función de los cambios en la presencia de especies características diferenciales restringidas a las distintas zonas de la Chiquitania, se han identificado para el ANMMI Chiquitos: ***c5b. Cerrado de las serranías chiquitanas meridionales**:* serie preliminar de *Callisthene hassleri-Pterodon emarginatus*. Serranías de San José (oriental), Ipiás y Santiago. ***c5c. Cerrado de la Chiquitania oriental y Amazonía del Iténez***: serie preliminar de Callisthene microphylla-Copaifera langsdorfii. ***c5d. Cerrado de la Chiquitania suroeste***: Serie de Priogymnanthus hasslerianus-Callisthene fasciculata, en el límite suroccidental de la Chiquitania hacia el Chaco.

**Chaparrales esclerófilos de la Chiquitania de transición al Chaco sobre arenales (Abayoy)**, sistema ecológico formado por bosques bajos y arbustales, densos a semiabiertos, desarrollados sobre las serranías bajas peneplanizadas onduladas, con cobertera eólica arenosa, del extremo sur de la Chiquitania en la transición hacia el Chaco. Al sur y sureste de San José de Chiquitos y Roboré, hacia el Cerro Chovoreca (este de la provincia Cordillera y suroeste de G. Busch). En el ANMMI Chiquitos se encuentran tres unidades de vegetación: ***c6a. Chaparral de Abayoy sobre sustratos areniscosos***: serie de *Tabebuia selachidentata-Terminalia argentea*. Suelos arenosos sobre rocas de areniscas paleozoicas; y ***c6aq. Variante pirogénica sucesional de zonas quemadas**., **y c6c. Chaparral de Abayoy sobre los glacis arenosos de la Meseta de Chochis: s***erie de *Copaifera langsdorfii-Terminalia fagifolia*. Piedemonte de las mesetas de Chochís e Ipiás, entre las serranías de San José y de Santiago.

*Fig. 10: Mapa de sistemas ecológicos resumidos para el ANMMI Chiquitos.*



**Sabanas hidrofíticas con montículos del Cerrado,** sistema ecológico que agrupa las sabanas arboladas con microrelieve gilgai y a menudo abundantes termiteros, que se anegan temporalmente de forma somera y discontinua por aguas procedentes de la lluvias locales. El componente leñoso de estas sabanas está constituido por diversas especies del Cerrado tolerantes a las condiciones hidromórficas sub-superficiales temporales de los suelos y que se instalan preferentemente en los montículos del microrelieve, incluye la unidad ***c16d. Pampas-termitero de la Chiquitania sur, estacionalmente encharcadas.***

**Sabanas herbáceas oligotróficas inundables de la Chiquitanía**. Conjunto de pampas herbáceas graminoides, propias de suelos oligotróficos que se inundan temporalmente en grado variable según la topografía, por aguas procedentes mayormente de las precipitaciones pluviales locales. En función del grado de anegamiento o inundación que soportan, se diferencian dos grupos dentro de este sistema, cartografiados de forma conjunta a la escala de mapeo (***c17***): a. Sabanas herbáceas oligotróficas higrofíticas de la Chiquitanía: grupo de comunidades de Schizachyrium microstachyum-Sorghastrum setosum. b. Sabanas herbáceas oligotróficas inundadas estacionalmente de la Chiquitanía: grupo de comunidades de Hypogynium virgatum-Saccharum trinii.

**Bosques higrofíticos del Chaco septentrional,** sistema ecológico constituido por un conjunto de bosques característico de los sistemas de drenaje y anegamiento estacionales a efímeros del norte del Gran Chaco, que se distribuyen en arroyos, cañadas o quebradas temporales y en los márgenes de lagunas estacionales; así como en las áreas periféricas, menos inundadizas, de los bañados chaqueños. Estas situaciones son ocupadas en el Chaco con ombroclimas seco inferior y semiárido (Io < 3.0); sin embargo, en el noreste del Chaco, tanto en Bolivia como en Paraguay, con ombroclima seco superior de transición al subhúmedo (Io > 3.0), los bosques higrofíticos tienen tendencia a ocupar grandes extensiones en los suelos mal drenados, dejando por tanto de estar restringidos exclusivamente a los cauces y márgenes de cuerpos de agua estacionales como ocurre en el oeste del Chaco. En el ANMMI Chiquitos se encuentran tres tipos de unidades de vegetación*: **d14a. Bosque de arroyos estacionales y depresiones inundables del norte del Chaco**:* serie de Coccoloba guaranitica-Geoffroea spinosa. Representa el tipo de bosque higrofítico chaqueño más extendido en Bolivia y norte del Paraguay, desarrollándose preferentemente en cursos de agua temporales y márgenes de cuerpos de agua estacionales, así como en depresiones planas anegadizas. En estas situaciones, se inunda estacionalmente por aguas semifluyentes a estancadas, hipo-mesomineralizadas, que alcanzan hasta 50 – 60 cm. De profundidad. Distribuido en llanuras aluviales antiguas, con drenaje endorreico o semi-endorreico; en llanuras depresionales de infiltración y encharcamiento; y también en zonas relativamente menos anegables de las llanuras aluviales recientes. En el contacto hacia la Chiquitania, se diferencia una variante: a'. Variante transicional a la Chiquitania, con *Ceiba samauma*. ***d14c. Bosque de arroyos estacionales y depresiones inundables de la transición Chaco-Chiquitania:*** serie de *Lonchocarpus pluvialis-Ruprechtia exploratricis*. Bosque semi-caducifolio, con dosel irregular de 15 – 18 m. de altura y emergentes de 20 – 22 m, que se desarrolla en el lecho fluvial y llanura de inundación de arroyos estacionales en la zona de transición entre el noreste del Chaco y la Chiquitania. En Santa Cruz, está distribuido en la franja que va desde la zona de San José de Chiquitos y Roboré, hacia el sur hasta la región del Hito Chovoreca, prolongándose a zonas adyacentes del extremo norte del Paraguay. El bosque se inunda estacionalmente por aguas fluyentes a estancadas

que alcanzan generalmente 0.30 - 0.50 m, hasta más de 1 m de profundidad. ***d14e. Bosque anegable estacionalmente por aguas estancadas de la transición Chaco-Chiquitania****:* serie de Ceiba samauma-Adelia spinosa. Bosque bajo, con dosel denso de 6-8 m. de altura, y emergentes de 10-12 m, que se desarrolla en las depresiones someras y planas, con suelos arcillo-limosos del este de la llanura aluvial

**Bosques inundables ribereños y de llanuras aluviales recientes del Chaco,** Sistema ecológico constituido por bosques inundados estacionalmente por aguas fluyentes procedentes del desbordamiento de los ríos permanentes o semi-permanentes del Chaco, las cuales pueden alcanzar profundidades entre 1 y 2 m. en el interior del bosque. Se distribuyen formando una faja de anchura variable según la morfología del cauce, extendida tanto en la zona ribereña como en la llanura de inundación reciente. En el Chaco boliviano de Santa Cruz, sólo parece existir una serie de vegetación dentro de este grupo: ***d15a. Bosque inundable de los bañados del noroeste del Chaco:*** serie de Crataeva tapia-Albizia inundata. Los bosques de esta serie de vegetación se distribuyen fundamentalmente en los Bañados de Izozog y, siguiendo el eje del río Parapetí y sus derrames hacia el norte, también en los bañados que acompañan los ríos Quimome, Tunás y San Julián.

**Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco noroccidental,** Sistema ecológico que agrupa varios tipos de bosques bajos y arbustales desarrollados sobre suelos de texturas finas distribuidos en las depresiones topográficas de las llanuras aluviales y serranías onduladas del norte del Chaco occidental. Estas depresiones, apenas encajadas en el conjunto de la llanura, pueden ocupar grandes extensiones y concentran en época de lluvias los flujos de escorrentía superficial derivados de los aguaceros locales. Como resultado, pueden llegar a presentar en esa época condiciones de encharcamiento o anegamiento somero y espacialmente discontinuo por varios meses, creándose condiciones anaeróbicas que afectan a los horizontes superiores del suelo, generalmente por encima de los 50 cm. de profundidad. Los suelos arcillosos o arcillolimosos mal drenados del Chaco, frecuentemente presentan *microrelieve gilgai* ("sartenejal"). Este grupo, incluye los siguientes tipos de bosques cartografiados: ***d9a. Bosque sobre suelos mal drenados con Palma Saó***: serie de *Diplokeleba floribunda-Trithrinax schizophylla*. Bosque sobre suelos arcillosos o arcillo-limosos mal drenados del norte del Chaco boliviano, donde se distribuye aproximadamente al norte de la latitud 18º30'S, y además en la cuenca de las salinas de San José y Santiago. En áreas con ombroclima seco superior (Io = 2.5 – 3.5). ***d9h. Palocruzal de las llanuras aluviales antiguas de los rníos Qimome y Otuquis***: serie de *Tabebuia nodosa- Lonchocarpus nudiflorens*. Distribuido en la gran depresión aluvial semi-endorreica, originada por el río Quimome al este de la laguna Concepción e inmediatamente al norte de la serranía de San José, en la zona de transición entre la Chiquitania y el Chaco. Además, se distribuye en las depresiones arcillosas elongadas del paleo-abanico aluvial del río Otuquis, donde ocupa las antiguas áreas de colmatación con materiales finos procedentes de los desbordes de los cauces anastomosados del viejo sistema del Otuquis. En todas estas áreas, en contacto con la vegetación de la Chiquitania, los bosques chaqueños mal drenados cubren notables extensiones sobre vertisoles con notorio microrelieve gilgai (sartenejal).

**Palmares inundables del Chaco septentrional**. Sistema ecológico que agrupa a las asociaciones de palmares chaqueños dominados por la Palma Carandá (Copernicia alba)

que se desarrollan en ambientes inundables estacionalmente de forma prolongada, ocupando suelos limoso-arcillosos no salinos, en llanuras aluviales de inundación fluvial o en depresiones topográficas planas anegables por aguas de lluvia. Las series de vegetación de este sistema identificadas y cartografiadas en ANMMI Chiquitos, son: ***d12a. Palmares de Carandá de baja a media inundación, del norte del Chaco y Pantanal occidental***: serie de Microlobium paraguensis-Copernicia alba. Palmares con arbolitos y arbustos, inundados estacionalmente por aguas fluyentes a semifluyentes de tipo hipo-mesomineralizado cálcico-bicarbonatadas; estas aguas inundan el palmar menos de seis meses, generalmente de dos a cuatro en la mayoría de los años, alcanzando profundidades variables, normalmente inferiores a un metro; de forma espacialmente discontinua, las aguas, procedentes mayormente del desbordamiento de los ríos, fluyen por partes del palmar y tienden a detenerse por otras zonas donde quedan estancadas. En Santa Cruz, este tipo de palmar, con algunas variantes florísticas, está distribuido principalmente en las llanuras de inundación del río Parapetí (Bañados de Izozog) y de su prolongación hacia el norte en los ríos Tunás, Quimome y San Julián; así como en el oeste del Pantanal de Otuquis en su zona de contacto con la Chiquitania y el Chaco de la paleo-llanura aluvial del Otuquis.

**Sabanas abiertas inundables del Chaco septentrional.** Sistema ecológico que agrupa un conjunto de sabanas graminoides o campos inundables estacionalmente y distribuidos sobre todo en el este del Chaco septentrional, donde ocupan áreas anegadas temporalmente por aguas de desbordamiento fluvial y/o de las precipitaciones pluviales, generalmente en mosaico con los palmares de *Copernicia alba*. Los suelos se inundan de 2 a 6 meses al año y se secan el resto de los meses, llegando a presentar un marcado déficit hídrico a partir de la mitad de la época seca. En el oeste del Chaco, presentan una distribución muy limitada, restringiéndose a las inmediaciones o periferia de ciertas lagunas estacionales endorreicas. En muchas de estas situaciones, es dominante o común la gramínea *Paspalidium geminatum*.Su unidad de vegetación es ***d18. Sabanas abiertas inundables del Chaco septentrional***

**Vegetación acuática y palustre neotropical del Chaco.** Sistema ecológico cuya vegetación está constituida por comunidades de plantas acuáticas, las cuales viven sumergidas, o flotantes o emergiendo del agua. En el Chaco, la vegetación acuática está sobre todo distribuida en la zona oriental, donde puede ocupar numerosos enclaves; pero también en el occidente del Chaco se encuentra vegetación acuática a pesar de la aridez generalizada, aunque aquí se concentra en los cuerpos de agua estacionales o semipermanentes y en sus alrededores. Su unidad de vegetación es ***d19. Vegetación acuática y palustre neotropical del Chaco***

**Vegetación de los salares inundables del Chaco septentrional.** Este sistema incluye varios tipos de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea que se desarrollan en los suelos claramente salinos y estacionalmente inundables del norte del Chaco, tanto en Bolivia como en Paraguay y norte de Argentina. Ocupan los márgenes de las salinas del Chaco, fundamentalmente lagunas y arroyos endorreicos estacionales. Se han identificado y cartografiado los siguientes tipos: ***d13a. Palmar de Carandá sobre suelos salinos del noroeste del Chaco****:* serie de *Prosopis ruscifolia- Copernicia alba*. Palmares chaqueños desarrollados en los suelos medianamente salinos y temporalmente anegables, distribuidos en depresiones de las llanuras aluviales de los ríos Parapetí, Quimome y Tunás, que

actualmente han quedado aisladas de los flujos hídricos principales asociados a dichos ríos. Además, condiciones similares ocurren en las depresiones cerradas inter-dunares de los Arenales de Guanacos. Se instalan sobre suelos arcillo-limosos planos, más o menos agrietados en la época seca, cubriéndose de eflorescencias blanquecinas de sal que pueden llegar a constituir capas o costras delgadas por zonas. ***d13b. Palmar de Carandá de las Salinas de San José, San Miguel y Santiago***: serie de Lophocarpinia aculeatifolia-Copernicia alba. Palmares restringidos a las playas salobres inundadizas que rodean las salinas del sur del Chaco boliviano, distribuidos exclusivamente en la gran depresión tectónica con cobertera aluvioeólica, situada entre la Serranía de San Miguelito y la frontera con Paraguay. ***d13c. Chaparrales sobre suelos salobres de la paleo-llanura aluvial septentrional del río Grande****:* serie de *Maytenus vitis-idaea-Geoffroea spinosa*. Desarrollados sobre suelos arcillosos algo salobres y muy mal drenados, que se anegan de forma somera y discontinua en época de lluvias. Los chaparrales de esta serie, se distribuyen en el noreste de la llanura aluvial antigua del río Grande (río Tunás), donde ocupan extensiones notables en las llanuras arcillosas topográficamente deprimidas, de la baja cuenca del Tunás, al sur de su desembocadura en el río San Julián.

**Bosques transicionales del norte del Chaco a la Chiquitania, sobre llanura aluvial.**
Sistema ecológico cuya vegetación climácica potencial son un grupo de bosques chaqueños ampliamente distribuidos en el norte de las llanuras aluviales antiguas del río Parapetí, así como en la las llanuras antiguas de los ríos Grande y Quimome-San Julián. Representan la transición en llanura desde el Chaco septentrional al sur de la Chiquitania; por ello en su composición florística, se superponen al fondo dominante de elementos chaqueños amplios, un conjunto de especies de tendencia mesofítica compartidas a lo largo de la franja de contacto entre ambas zonas biogeográficas. Estos bosques, se desarrollan sobre suelos desde medianamente bien drenados a algo deficientemente drenados. Incluye los siguientes tipos de bosques cartografiados: ***d7a. Bosque chaqueño transicional de llanura aluvial sobre suelos mediana a imperfectamente drenados***: Serie de *Diplokeleba floribunda-Phyllostylon rhamnoides*. Serie principal y más extendida de la vegetación chaqueña transicional de llanura aluvial, que ocupa grandes extensiones en el norte de las llanuras aluviales antiguas de los ríos Grande y Parapetí, sobre suelos profundos de origen aluvial. Penetra asimismo en la amplia depresión tectónica de la cuenca de las salinas de San José y de Santiago, entre las serranías marginales del suroeste del escudo precámbrico de Brasil.
Además, forma fajas elongadas en sentido noroeste a sureste en el antiguo abanico aluvial del río Otuquis. En estas zonas, constituye la matriz del paisaje vegetal, ocupando suelos medianamente drenados a algo imperfectamente drenados, con texturas dominantes arcillolimosas, franco-limosas o franco-arcillosas, a veces con propiedades vérticas y desarrollo más o menos marcado de microrelieves gilgai (sartenejal). En función de la gran extensión ocupada por la serie de *Diplokeleba floribunda-Phyllostylon rhamnoides*, se
han diferenciado y cartografiado dentro de ella las siguientes variantes o faciaciones florístico-ecológicas y estructurales: ***d7an. Variante del norte. d7b.Bosque chaqueño transicional de llanura aluvial sobre suelos mediana a imperfectamente drenados: s***erie de Diplokeleba floribunda-Schinopsis quebracho-colorado. Este tipo de bosque se desarrolla sobre suelos arenolimosos a franco-arenolimosos medianamente bien drenados. Exclusivamente en el noreste de la antigua llanura aluvial del río Grande, disponiéndose en las partes relativamente más altas del paisaje, donde da lugar a franjas norte-sur, sobre los paleocanales y antiguos albardones o levées fluviales de la actual cuenca del río Tunás, el

cual corresponde geomorfológicamente con un antiguo trazado del cauce del río Grande***; d7c. Bosque chaqueño transicional de la llanura aluvial del río Quimome***: *Ceiba samauma-Phyllostyllon rhamnoides.* Bosques chaqueños transicionales con área de distribución restringida a la extensa llanura aluvial antigua del río Quimome, al este de la laguna Porvenir. Esta cuenca del Quimome, representa la prolongación hacia el norte del río Parapetí, una vez que éste corta la Serranía de San José y antes de la desembocadura de todo este conjunto fluvial en el río San Julián. La serie, se desarrolla sobre suelos medianamente a algo imperfectamente drenados, que por zonas presentan propiedades vérticas y desarrollo variable de microrelieve gilgai (sartenejal).

En el siguiente cuadro se resumen los Sistemas Ecológicos descritos por Navarro y Ferreira (2008) y que estarían representados en el ANMMI Chiquitos y la significación porcentual de su superficie con respecto al total del sistema ecológico descrito.

| Sistemas Ecológicos en ANMMI Chiquitos | ha | % en el ANMMI | % en el total del sistema ecológico |
|---|---|---|---|
| Arbustales y matorrales saxícolas de la Chiquitanía (Lajas) | 1.550 | 0% | 8% |
| Bosque subhúmedo semideciduo de la Chiquitania y el Beni | 185.203 | 23% | 2% |
| Bosques chiquitanos de transición al Chaco sobre suelos medianamente a mal drenados | 22.730 | 3% | 1% |
| Bosques higrofíticos del Chaco septentrional | 40.443 | 5% | 7% |
| Bosques inundables ribereños y de llanuras aluviales recientes del Chaco | 34.048 | 4% | 12% |
| Bosques semidecíduos hidrofíticos y freatofíticos de la Chiquitanía | 5.018 | 1% | 1% |
| Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco noroccidental | 72.689 | 9% | 5% |
| Bosques transicionales del norte del Chaco a la Chiquitanía, sobre llanura aluvial | 57.999 | 7% | 3% |
| Cerrado de la Chiquitania y el Beni | 48.432 | 6% | 3% |
| Chaparrales esclerófilos de la Chiquitanía de transición al Chaco sobre arenales (Abayoy) | 244.801 | 30% | 20% |
| Palmares inundables del Chaco septentrional | 1.812 | 0% | 1% |
| Sabana herbácea oligotrófica estacionalmente inundada de la Chiquitania y el Beni | 833 | 0% | 0% |
| Sabana higrofítica con montículos del Cerrado | 78 | 0% | 0% |
| Sabanas abiertas inundables del Chaco septentrional | 8.766 | 1% | 47% |
| Vegetación acuática y palustre neotropical del Chaco | 6.507 | 1% | 66% |
| Vegetación de los salares inundables del Chaco septentrional | 40.961 | 5% | 50% |
| Áreas antrópicas | 45.364 | 6% | |
| | 817.234 | 100% | |

Destaca en este cuadro la contribución del ANMMI Chiquitos a la conservación en especial de los siguientes Sistemas Ecológicos del continente, donde el Chaparral esclerófilo de la Chiquitanía de transición al Chaco sobre arenales (Abayoy) es el más significativo:

- Vegetación acuática y palustre neotropical del Chaco 66%
- Vegetación de los salares inundables del Chaco septentrional 50%
- Sabanas abiertas inundables del Chaco septentrional 47%
- Chaparrales esclerófilos de la Chiquitanía de transición al Chaco sobre arenales (Abayoy) 20%

La tabla que se presenta a continuación resume las unidades de vegetación consideradas dentro de cada sistema ecológico descritos para el departamento de Santa Cruz:

| Sistema Ecológico | Unidad de Vegetación | ha |
|---|---|---|
| Arbustales y matorrales saxícolas de la Chiquitanía (Lajas) | c7b. Matorral saxícola de la Chiquitanía oriental | 1550 |
| Bosques semidecíduos hidrofíticos y freatofíticos de la Chiquitanía | c9a. Bosque hidrofítico de los valles de la Chiquitanía central, occidental y oriental | 179 |
| | c9d. Bosque hidrofítico de los valles de la Chiquitanía sur | 4840 |
| Bosques chiquitanos de transición al Chaco sobre suelos medianamente a mal drenados | c3a. Bosque seco chiquitano transicional al Chaco sobre suelos bien drenados | 16848 |
| | c3aq. Bosque seco chiquitano transicional al Chaco sobre suelos bien drenados. Variante pirogénica sucesional de zonas quemadas | 2538 |
| | c3b. Bosque subhúmedo chiquitano transicional al Chaco sobre suelos bien drenados | 3344 |
| Bosque subhúmedo semideciduo de la Chiquitania y el Beni | c1a. Bosque de llanura aluvial del sur de la Chiquitanía Occidental, sobre suelos bien drenados | 3864 |
| | c1g. Bosque chiquitano sobre suelos arenosos de la Chiquitanía transicional al Chaco | 7617 |
| | c1i. Bosque de serranías sobre suelos profundos no calcáreos de la Chiquitanía Central, Oriental y Sur | 69436 |
| | c2b. Bosque bajo sobre suelos arenosos de serranías de la Chiquitanía sur | 24583 |
| | c2d. Bosque bajo sobre suelos pedregosos y arenosos de la Chiquitanía centro-oriental | 30806 |
| | c2f. Bosque bajo sobre suelos arenosos de la Chiquitanía transicional al Chaco | 48897 |
| Cerrado de la Chiquitania y el Beni | c5b. Cerrado de las serranías chiquitanas meridionales | 42202 |
| | c5c. Cerrado de la Chiquitanía oriental y Amazonía del Iténez | 2550 |
| | c5d. Cerrado de la Chiquitanía suroeste | 3680 |
| Chaparrales esclerófilos de la Chiquitanía de transición al Chaco sobre arenales (Abayoy) | c6a. Chaparral de Abayoy sobre sustratos areniscosos | 79517 |
| | c6aq. Chaparral de Abayoy sobre sustratos areniscosos. Variante pirogénica sucesional de zonas quemadas | 96182 |
| | c6c. Chaparral de Abayoy sobre los glacis arenosos de la Meseta de Chochís | 69102 |

| Sistema Ecológico | Unidad de Vegetación | ha |
|---|---|---|
| Sabana higrofítica con montículos del Cerrado | c16d. Pampas-termitero de la Chiquitanía sur, estacionalmente encharcadas | 78 |
| Sabana herbácea oligotrófica estacionalmente inundada de la Chiquitania y el Beni | c17. Sabanas herbáceas oligotróficas inundables de la Chiquitanía | 833 |
| Bosques higrofíticos del Chaco septentrional | d14a. Bosque de arroyos estacionales y depresiones inundables del norte del Chaco | 24649 |
| | d14c. Bosque de arroyos estacionales y depresiones inundables de la transición Chaco-Chiquitanía | 7604 |
| | d14e. Bosque anegable estacionalmente por aguas estancadas de la transición Chaco-Chiquitanía | 8190 |
| Bosques inundables ribereños y de llanuras aluviales recientes del Chaco | d15a. Bosque inundable de los bañados del noroeste del Chaco | 34048 |
| Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco noroccidental | d9a. Bosque sobre suelos mal drenados con Palma Saó | 46238 |
| | d9h. Palocruzal de las llanuras aluviales antiguas de los ríos Qimome y Otuquis | 26451 |
| Palmares inundables del Chaco septentrional | d12a. Palmares de Carandá de baja a media inundación, del norte del Chaco y Pantanal occidental | 1812 |
| Sabanas abiertas inundables del Chaco septentrional | d18. Sabanas abiertas inundables del Chaco septentrional | 8766 |
| Vegetación acuática y palustre neotropical del Chaco | d19. Vegetación acuática y palustre neotropical del Chaco | 6507 |
| Vegetación de los salares inundables del Chaco septentrional | d13a. Palmar de Carandá sobre suelos salinos del noroeste del Chaco | 29560 |
| | d13b. Palmar de Carandá de las Salinas de San José, San Miguel y Santiago | 2783 |
| | d13c. Chaparrales sobre suelos salobres de la paleo-llanura aluvial septentrional del Río Grande | 8618 |
| Bosques transicionales del norte del Chaco a la Chiquitanía, sobre llanura aluvial | d7a. Bosque chaqueño transicional de llanura aluvial sobre suelos mediana a imperfectamente drenados | 14299 |
| | d7an. Bosque chaqueño transicional de llanura aluvial sobre suelos mediana a imperfectamente drenados Variante del norte | 12326 |
| | d7b. Bosque chaqueño transicional de llanura aluvial sobre suelos bien a medianamente bien drenados | 422 |
| | d7c. Bosque chaqueño transicional de la llanura aluvial del Río Quimome | 30952 |

Con el propósito de apreciar la composición de las unidades de unidades de vegetación presentes en el ANMMI Chiquitos, en relación al porcentaje de la superficie presente en el departamento de Santa Cruz, se ha elaborado la siguiente tabla que muestra el aporte que el área protegida brindará a la conservación; siendo el más representativo la unidad de vegetación c7b que se encontraría en un 91% dentro del ANMMI Chiquitos.

| Unidades de Vegetación en ANMMI Chiquitos | ha | % en el ANMMI | % en el total de la unidad de vegetación en Santa Cruz |
|---|---|---|---|
| c16d. Pampas-termitero de la Chiquitanía sur, estacionalmente encharcadas | 78 | 0% | 0% |
| c17. Sabanas herbáceas oligotróficas inundables de la Chiquitanía | 833 | 0% | 0% |
| c1a. Bosque de llanura aluvial del sur de la Chiquitanía Occidental, sobre suelos bien drenados | 3.864 | 0% | 43% |
| c1g. Bosque chiquitano sobre suelos arenosos de la Chiquitanía transicional al Chaco | 7.617 | 1% | 11% |
| c1i. Bosque de serranías sobre suelos profundos no calcáreos de la Chiquitanía Central, Oriental y Sur | 69.436 | 8% | 2% |
| c2b. Bosque bajo sobre suelos arenosos de serranías de la Chiquitanía sur | 24.583 | 3% | 15% |
| c2d. Bosque bajo sobre suelos pedregosos y arenosos de la Chiquitanía centro-oriental | 30.806 | 4% | 6% |
| c2f. Bosque bajo sobre suelos arenosos de la Chiquitanía transicional al Chaco | 48.897 | 6% | 33% |
| c3a. Bosque seco chiquitano transicional al Chaco sobre suelos bien drenados | 16.848 | 2% | 4% |
| c3aq. Bosque seco chiquitano transicional al Chaco sobre suelos bien drenados. Variante pirogénica sucesional de zonas quemadas | 2.538 | 0% | 1% |
| c3b. Bosque subhúmedo chiquitano transicional al Chaco sobre suelos bien drenados | 3.344 | 0% | 11% |
| c5b. Cerrado de las serranías chiquitanas meridionales | 42.202 | 5% | 78% |
| c5c. Cerrado de la Chiquitanía oriental y Amazonía del Iténez | 2.550 | 0% | 1% |
| c5d. Cerrado de la Chiquitanía suroeste | 3.680 | 0% | 1% |
| c6a. Chaparral de Abayoy sobre sustratos areniscosos | 79.517 | 10% | 32% |
| c6aq. Chaparral de Abayoy sobre sustratos areniscosos. Variante pirogénica sucesional de zonas quemadas | 96.182 | 12% | 46% |
| c6c. Chaparral de Abayoy sobre los glacis arenosos de la Meseta de Chochís | 69.102 | 8% | 34% |
| c7b. Matorral saxícola de la Chiquitanía oriental | 1.550 | 0% | 91% |
| c9a. Bosque hidrofítico de los valles de la Chiquitanía central, occidental y oriental | 179 | 0% | 0% |
| c9d. Bosque hidrofítico de los valles de la Chiquitanía sur | 4.840 | 1% | 53% |
| d12a. Palmares de Carandá de baja a media inundación, del norte del Chaco y Pantanal occidental | 1.812 | 0% | 3% |
| d13a. Palmar de Carandá sobre suelos salinos del noroeste del Chaco | 29.560 | 4% | 67% |

| Unidades de Vegetación en ANMMI Chiquitos | ha | % en el ANMMI | % en el total de la unidad de vegetación en Santa Cruz |
|---|---|---|---|
| d13b. Palmar de Carandá de las Salinas de San José, San Miguel y Santiago | 2.783 | 0% | 20% |
| d13c. Chaparrales sobre suelos salobres de la paleo-llanura aluvial septentrional del Río Grande | 8.618 | 1% | 36% |
| d14a. Bosque de arroyos estacionales y depresiones inundables del norte del Chaco | 24.649 | 3% | 9% |
| d14c. Bosque de arroyos estacionales y depresiones inundables de la transición Chaco-Chiquitanía | 7.604 | 1% | 5% |
| d14e. Bosque anegable estacionalmente por aguas estancadas de la transición Chaco-Chiquitanía | 8.190 | 1% | 16% |
| d15a. Bosque inundable de los bañados del noroeste del Chaco | 34.048 | 4% | 12% |
| d18. Sabanas abiertas inundables del Chaco septentrional | 8.766 | 1% | 47% |
| d19. Vegetación acuática y palustre neotropical del Chaco | 6.507 | 1% | 66% |
| d7a. Bosque chaqueño transicional de llanura aluvial sobre suelos mediana a imperfectamente drenados | 14.299 | 2% | 4% |
| d7an. Bosque chaqueño transicional de llanura aluvial sobre suelos mediana a imperfectamente drenados Variante del norte | 12.326 | 2% | 2% |
| d7b. Bosque chaqueño transicional de llanura aluvial sobre suelos bien a medianamente bien drenados | 422 | 0% | 4% |
| d7c. Bosque chaqueño transicional de la llanura aluvial del Río Quimome | 30.952 | 4% | 36% |
| d9a. Bosque sobre suelos mal drenados con Palma Saó | 46.238 | 6% | 5% |
| d9h. Palocruzal de las llanuras aluviales antiguas de los ríos Qimome y Otuquis | 26.451 | 3% | 30% |
| Áreas antrópicas | 45.364 | 6% | |
| **TOTALES** | **817.234** | **100%** | |

### *7.1.3. Fauna, valores para la conservación*

La confluencia de formaciones del Bosque Seco Chiquitano, el Cerrado y el Chaco permite que las zonas de contacto presenten una gran variedad de hábitats apropiados para diferentes especies o una mayor oferta de hábitats para una especie en particular; siendo estas zonas las de mayor diversidad.

Pese al gran número de informes generados para la región, no existen estudios sistemáticos de la fauna silvestre. Hasta la fecha se han realizado únicamente estudios puntuales y

antiguos en la Laguna Concepción, inmediaciones del río Quimome en la carretera y el Parque Santa Cruz La Vieja.

La fauna de vertebrados inventariada asciende a 648 especies (MHNNKM, 2007); número que se espera sea incrementado con la realización de estudios más profundos.

A continuación se resume brevemente la información compilada sobre la fauna de vertebrados presente en el ANMMI Chiquitos y su zona de influencia.

**Peces:** Los reportes técnicos elaborados por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, indican que el conocimiento de la ictiofauna del Municipio de San José de Chiquitos aún es poco conocida. Los pocos trabajos de inventariación realizados se han circunscrito puntualmente a la Mina Don Mario, Laguna Concepción, Río Quimome y el Parque Santa Cruz La Vieja. Al año 2007 se registraron 88 las especies.

En el Municipio se practica principalmente la pesca de subsistencia, siendo las principales especies aprovechadas pirañas (*Serrasalmus* sp.*)*, bentón (*Hoplias malabaricus),* yayú (*Hoplerythrinus unitaeniatus)* bagre, simbao y sardinas.

**Anfibios:** El registro e investigación de anfibios para la región de estudio fue más sistemático, según información del MNHNNKM. Hasta el año 2007, se habían inventariado 45 especies pertenecientes a 5 familias y 17 géneros. Los anfibios registrados son propios de áreas de bosque chiquitano y cerrado, existiendo presencia de algunas especies de los bosques más húmedos del norte como *Trachycephalus coriaceus* y *Scinax garbei*, y de zonas propiamente chaqueñas como *Phyllomedusa sauvagii, Leptodactylus bufonius* y *Dermatonotus muelleri*. El conjunto formado por las especies *Hypsiboas rubicundula, Scinax parkeri, Adenomera diptyx, Leptodactylus labyrinthicus, Leptodactylus syphax* y *Physalaemus nattereri* puede considerarse el más típico y representativo de los bosques chiquitanos y del cerrado.

Las especies de interés son las siguientes: *Bufo schneideri, Epipedobates pictus, Dendropsophus leucophyllatus, Phyllomedusa boliviana, Phyllomedusa hypochondrialis, Phyllomedusa sauvagii, Trachycephalus coriaceus, Trachycephalus venulosus, Pseudis paradoxa, Ceratophrys cranwelli, Leptodactylus chaquensis, Leptodactylus labyrinthicus, Leptodactylus ocellatus, Leptodactylus syphax, Physalaemus biligonigerus, Physalaemus cuvieri, Physalaemus nattereri, Physalaemus albonotatus, Pseudopaludicola boliviana, Dermatonotus muelleri, Elachistocleis bicolor.*

**Reptiles:** La fauna de reptiles registrada es característica de los bosques secos de las tierras bajas del país, la mayoría de las especies presenta distribución amplia en los bosques chiquitanos, los campos abiertos del cerrado y en la región chaqueña. Se han registrado en la región 69 especies de reptiles pertenecientes a 3 órdenes y 16 familias. Las especies más frecuentes son *Geochelone carbonaria* (peta de tierra), *Ameiva ameiva, Cnemidophorus ocellifer, Tupinambis merianae* (peni), *Tropidurus etheridgei* (lagartija), *Homonota fasciata* (lagartija) *y Crotalus durissus* (serpiente cascabel).

Algunas especies como *Geochelone denticulata, Gonatodes humeralis, Cercosaura ocellata* y *Xenodon severus* alcanzarían en la zona uno de sus límites meridionales. El grupo formado por las especies *Vanzosaura rubricauda, Cnemidophorus ocellifer, Kentropyx paulensis, Tropidurus etheridgei* y *Chironius flavolineatus* es el más característico para la zona. Una especie de lagartija, el geko *Hemidactylus mabouia* es introducida desde África, actualmente tiene amplia distribución en Sudamérica y está fuertemente restringida a las zonas con población y construcciones humanas.

Las especies catalogadas como de interés para el turismo ya sea por su tamaño, coloración llamativa o su biología peculiar serían las siguientes: *Kinosternon scorpioides, Geochelone carbonaria, Geochelone denticulata, Polychrus acutirostris, Tupinambis merianae, Tupinambis rufescens, Epicrates cenchria, Boa constrictor, Chironius exoletus, Chironius flavolineatus, Clelia clelia, Drymarchon corais, Leptophis ahaetulla, Lystrophis pulcher, Oxybelis aeneus, Oxyrhopus guibei, Oxyrhopus rhombifer, Spilotes pullatus, Micrurus pyrrhocryptus, Micrurus* sp, *Bothrops neuwiedi* y *Crotalus durissus.*

Especies de importancia para la conservación son: Tortugas terrestres *(Geochelone carbonaria* y *G. denticulata)*; la peta negra del monte (*Geochelone carbonaria*). La peta amarilla (*Geochelone denticulata*), el Lagarto *(Caiman yacaré), el* Penis (*Tupinambis merianae* y *Tupinambis rufescens*); Boidos *(Boa constrictor* y *Epicrates cenchria);* la "boyé" (*B. constrictor*), la sobí o yeyú (*E. cenchria*), todos ellos en el apéndice del CITES, por la cacería para el aprovechamiento de sus cueros y para el comercio de mascotas.

**Aves:** Los inventarios de aves fueron un poco mas extensos, producto de ello se han registrado para la región 362 especies de aves para el Municipio de San José de Chiquitos (ENTRIX 1999; Davis *et al.* 2000; FMNH 2002; MHNNKM 2003, 2005; Herrera, 2003 ). Siendo las familias más representativa: Tyrannidae (atrapamoscas) con 51 especies, Furnaridae (horneros, espineros y trepapalos) con 22, Accipitridae (aguilas, chuvis) con 19, Emberizidae (semilleros) con 18 y Thraupidae (tangaras, sayubús), Picidae (carpinteros) con 14 especies.

De las especies registradas por su singularidad son de destacar: *Cariama cristata, Ara chloroptera, Sarcoramphus papa, Campephylus melanoleucus, Xiphocolaptes major, Elanoides forficatus, Crax fasciolata, Ictinia plumbea y Paroaria coronata.* La actividad cinegética de la zona tiene como objetivo principal a perdices (*Rhynchotus rufescens, Nothura boraquira),* pavas (*Penélope jacquacu, Crax fasciolata*) y algunas palomas (*Patagioenas picazuro, Patagioenas cayanensis, Zenaida auriculata*) estas son cazadas por su carne, además algunas especies de loros, cardenales y otras especies de aves son utilizadas para su comercialización como mascotas.

Entre las especies de importancia para la conservación se encuentran: el Bato (*Jabiru mycteria*), ubicado en la categoría I de CITES, y otras 55 especies en el apéndice II de CITES: 27 son Falconiformes (Águilas, chuvis, halcones, carcañas), 12 Psittaciformes (Parabas, loros, cotorras), 7 Strigiformes (Búhos, sumurucucus, cabures), 7 Trochilidae (Picaflores), y por último *Rhea americana* (Piyo) y *Ramphastos toco* (Tucán).

**Mamíferos:** Al igual que el resto de los grupos de vertebrados, el conocimiento acerca de los mamíferos del municipio de San José es escaso, siendo muy pocos los estudios hasta ahora realizados. Se estima que la riqueza de mamíferos en la región alcanzaría aproximadamente a 200 especies.

Las especies registradas con mayor frecuencia fueron: *Mazama gouazoubira* (Urina), *Tayassu tajacu* (Taitetú), *Sylvilagus brasiliensis* (Tapití), *Cerdocyon thous* (Zorro), *Cebus libidinosus* (Mono capuchino), *Dasypus novemcinctus* (Tatú), *Euphractus sexcinctus* (Peji), *Dasyprocta punctata* (Jochi calucha) *y Agouti paca* (Jochi Pintao). Por su singularidad y rareza es de destacar el registro de *Cabassous unicinctus* (Pejichi Llorón).

Dentro del municipio existe una fuerte presión de caza, realizada tanto por pobladores de Quimome y San José como por cazadores provenientes de Santa Cruz. Entre las especies preferidas por los cazadores estan: tatú (*Dasypus novemcinctus*), peji (*Euphractus sexcinctus*), taitetú (*Pecari tajacu*), huaso (*Mazama americana*), urina (*M. gouazoubira*) y anta (*Tapirus terrestris*).

Los estudios realizados por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado destacan que entre las especies que se encuentran bajo alguna categoría de amenaza tenemos en CITES I (en peligro de extinción): el pejichi (*Priodontes maximus*), tigrillo (*Leopardus pardalis*), pajerito (*L. wiedii*), puma (*Puma concolor*), gato gris (*P. yaguaroundi*), el tigre o jaguar (*Panthera onca).* En CITES II (su comercio debe controlarse): el oso bandera (*Myrmecophaga tridactyla*), mono cuatro ojos (*Aotus azarae*), manechi negro (*Alouatta caraya*), zorro pata amarilla *(Lycalopex gymnocercus)*, anta (*Tapirus terrestris*), tropero (*Tayassu pecari*) y taitetú (*Pecari tajacu*).

### 7.1.4. *Paisajes y rasgos naturales de valor*

Un análisis rápido de las características topográficas y del paisaje confrontando la marcada estacionalidad hídrica de la región, a continuación se citan brevemente los paisajes identificados con alto valor dentro del área propuesta como ANMMI Chiquitos:

**a) áreas claves para la conservación de la fauna silvestre:**

- **Salitrales:** Estos sitios siempre son muy atractivos para la fauna silvestre, principalmente los mamíferos. Los lugares que poseen altos contenidos en sodio y otros minerales que son necesarios para complementar la nutrición animal, o facilitar la digestión, se consideran sitios claves para la fauna local.

  Una vez conocidos, estos sitios también son utilizados por los cazadores que conocen de los requerimientos y el uso de los salitrales, donde se acumula la fauna silvestre.

- **Cuerpos de agua y vegetación ribereña:** considerando la marcada estacionalidad de la zona los bosques ribereños que se instalan en las orillas de los cuerpos con

agua, son lugares con alta humedad que se tornan aptos para la concentración de muchas especies como: anuros arborícolas (varias especies de la familia Hylidae) que allí alcanzan el ambiente acuático para su reproducción; algunos reptiles como el lagarto *Caiman yacare* que utiliza estos hábitats durante el periodo reproductivo para la construcción de sus nidos; y muchas especies de aves y mamíferos que buscan protección y alimento ya que en estos ambientes hay especies vegetales clave para la fauna, sobre todo en la época seca, como motacú (*Attalea phalerata*), ambaibo (*Cecropia* sp.), pacay (*Inga* sp.), Bí y bibosi (*Ficus* sp.), entre otras.

Los humedales actúan como refugio durante la estación seca; se constituyen también en corredores ecológicos que son utilizados por la fauna silvestre para su dispersión.

En el caso de poblaciones faunísticas dependientes, estos sitios constituyen áreas de de reproducción.

- **Garabatales: L**os manchones de garabatá (*Bromelia serra*) ubicados en el área de estudio son sitios importantes para la fauna, ya que estos actúan como reservorios de agua en la época seca cuando este recurso comienza a escasear, p. e. tejones, antas, tatús, monos. Estos animales acostumbran consumir las hojas tiernas de estas plantas y algunos sus frutos. Los garabatales también son refugio a especies de anfibios y reptiles.

- **Motacusales:** Son manchones de palmeras de motacú**,** (*Attalea phalerata.* Estos sitios son de particular importancia para la fauna local, ya que actúan como refugio y lugares de alimentación para muchas especies de vertebrados tanto arbóreos como terrestres, como monos, tejones, ardillas, jochis, chanchos de monte y anta entre otros.

- **Lajas o afloramientos rocosos:** Estas formaciones rocosas son lugares que actúan como refugio de varias especies de pequeños mamíferos (roedores y murciélagos) y otros pequeños vertebrados e invertebrados. La especie *Trichomys apereoides*, es un roedor terrestre que se encuentra asociado a los ambientes rocosos, al igual que muchas especies de murciélagos, que perchan en grietas y cuevas, entre ellos podemos destacar a los géneros: *Peropteryx, Molossops, Neoplatymops, Tadarida y Nyctinomops* (Emmons y Feer 1999, Eisenberg y Redford 1999).

**b) Áreas de importancia para la conservación en términos florísticos:**

- **Comunidades saxicola**s, que se desarrollan en los afloramientos de roca, por lo general en las cimas y laderas de la serranía, debido a la especialización de su hábitat, estimándose la presencia de endemismos (J. Wood, com. Pers.). La matríz de vegetación que se encuentra en estas comunidades pertenece al Cerrado.

- **El Abayoy** que constituye la vegetación del Cerrado transicional al Chaco. Su evolución sobre las serranías bajas peneplanizadas onduladas, con cobertura eólica

arenosa ha determinado procesos evolutivos y adaptativos que originan a una flora excepcional, aún poco conocida y poco estudiada.

**c) Áreas de importancia para la conservación de recursos hídricos:**

- **La serranía de San José,** que presenta el mayor grado de percolación del Municipio, es decir el área de mayor captación de agua subterranea.

- **Las serranías de San Diablo – San José**, con su cobertura boscosa forman parte de la cuenca alta del río San Julián-Laguna Concepción funcionan como recolectores de lluvias, lo que permite la disponibilidad de este recurso en época seca.

- **Las nacientes del río San Miguel (al SE),** donde afloran manantiales con niveles significativos de caudal, y del río Tucavaca (E), aguas abajo se convierte en el principal tributario de los bañados de Otuquis.

*Figura 11: Mapa de uso actual de la tierra del municipio de San José para el año 2009),*

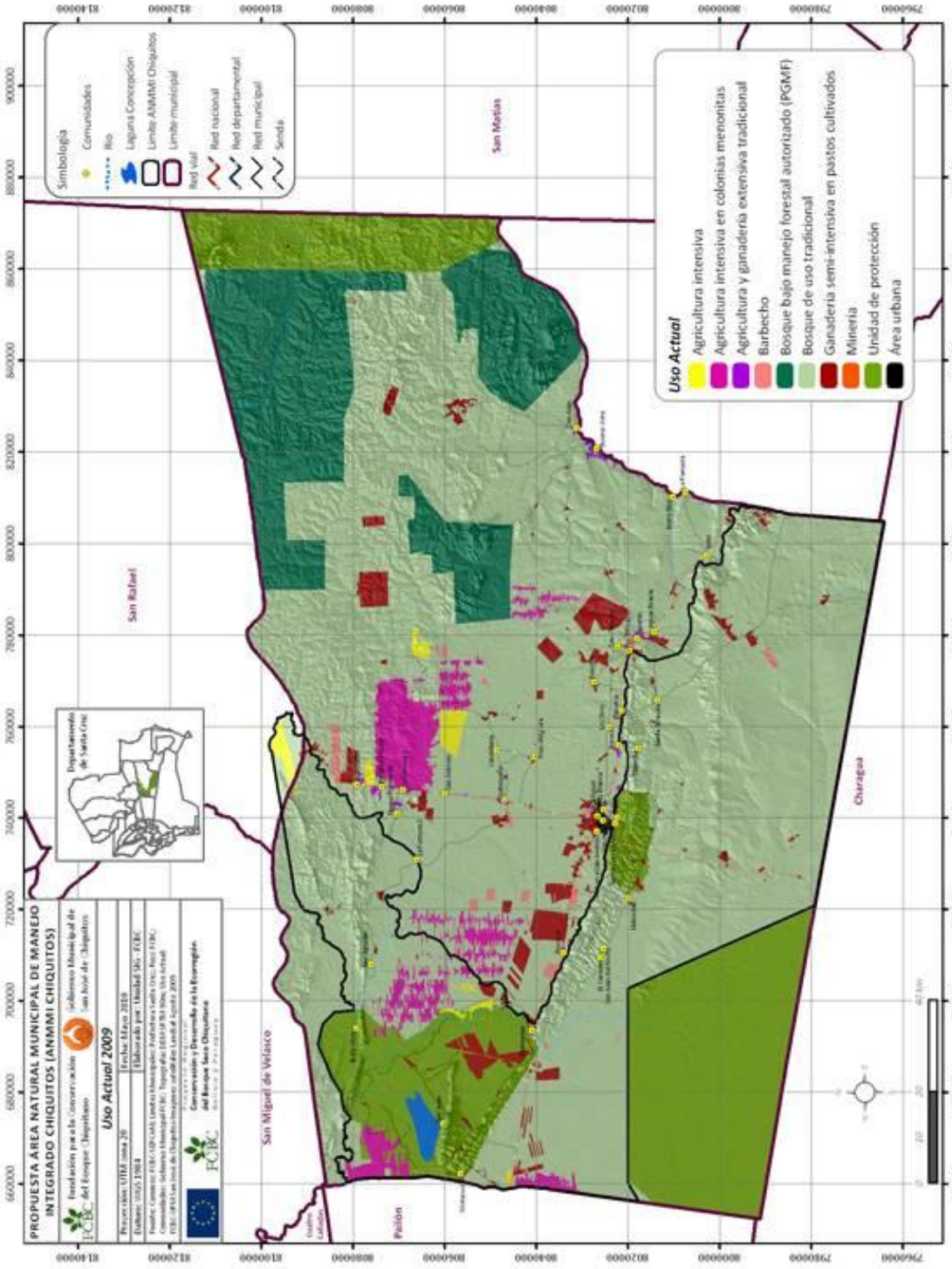
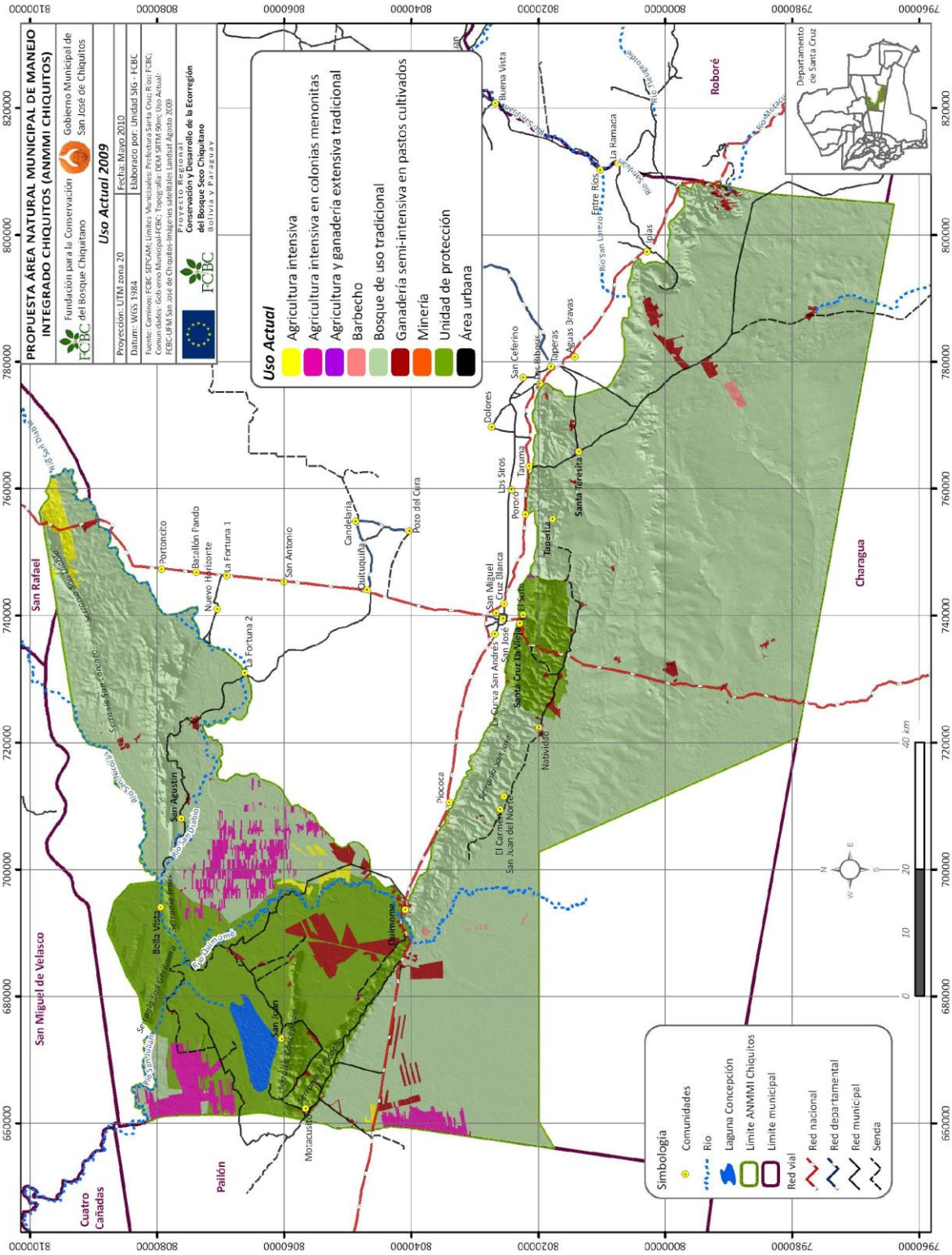


*Figura 12: Mapa de uso actual de la tierra del ANMMI Chiquitos*



## *7.2. Evaluación socioeconómica*

### *7.2.1 Breve caracterización de la población presente*

La Sección Municipal correspondiente al Municipio de San José de Chiquitos, fue creada el 12 de octubre de 1880, tiene acceso por vía férrea y terrestre. Su población es principalmente de origen Chiquitano, aunque se puede verificar la presencia de cada vez un mayor número de comunidades inmigrantes del occidente del país y de Colonias Menonitas. En el área urbana un 80% de los pobladores son Chiquitanos y el 20% con origen en el sector occidental del país (FCBC – MMGCH – HUMUS SRL 2001).

La densidad poblacional de San José de Chiquitos es relativamente baja, girando en torno a 1.15 habitantes por $Km^2$, los datos obtenidos del censo 2001 dan cuenta de la existencia de una tendencia poblacional decreciente, provocada principalmente por la emigración del municipio en busca de fuentes laborales y en procura de centros de educación universitaria. Esta emigración se da hacia la ciudad de Santa Cruz como hacia la región sud este del departamento (frontera con Brasil), al Municipio de Puerto Suárez.

Sin embargo hay que resaltar que en estos últimos años, al influjo del establecimiento del corredor vial bioceánico, se estima que el número de habitantes que actualmente habitan el municipio giran en torno a 17.800 y que la tendencia decreciente se viene revirtiendo debido a la mejora en la calidad de enseñanza en los centros educativos y la llegada de migrantes de otras latitudes del país interesados en desarrollar actividades económicas con oportunidad de los proyectos de desarrollo que se vienen implementando en la región.

En lo que corresponde al idioma, en San José de Chiquitos, de habla castellano, quechua, aymara, nativo (guaraní y otros) además de idiomas extranjeros como ser portugués y los dialectos empleados por las Colonias Menonitas.

El idioma Chiquitano, lentamente está perdiéndose producto de la aculturación y la falta de incentivo al mantenimiento de las culturas originarias.

### *7.2.2 Uso actual de la tierra y características de los sistemas productivos en desarrollo y su relación con la conservación de los valores de biodiversidad*

En un contexto de una acelerada dinámica de transformación del uso de la tierra en el municipio de San José (ver *figura 11: mapa de uso actual de la tierra del municipio de San José para el año 2009)*, el área propuesta para su declaratoria de ANMMI Chiquitos presenta una dinámica un tanto diferente a la tendencia observada para el municipio.

La siguiente tabla muestra la relación del uso actual de la tierra, como base de las actividades económicas principales del área propuesta como ANMMI Chiquitos. *La Figura 12, Mapa de uso actual de la tierra,* amplía esta información gráficamente.

| Uso Actual | ha | % dentro del ANMMI | % dentro de San José |
|---|---|---|---|
| Área urbana | 33 | 0% | 2% |
| Agricultura intensiva | 5.474 | 1% | 44% |
| Agricultura intensiva en colonias menonitas | 21.309 | 3% | 33% |
| Agricultura y ganadería extensiva tradicional | 427 | 0% | 10% |
| Barbecho | 1.036 | 0% | 13% |
| Bosque de uso tradicional | 644.527 | 79% | 44% |
| Ganadería semi-intensiva en pastos cultivados | 17.200 | 2% | 30% |
| Minería | 53 | 0% | 12% |
| Tejería | 2 | 0% | 20% |
| Unidad de protección | 128.846 | 16% | 32% |
| TOTAL | 818.907 | | |

La mayor superficie del área propuesta es manejada como Bosque de uso tradicional (79%), que junto a las superficies destinadas a la conservación de manera precedente (16%), muestran que los objetivos de conservación y manejo sostenible del ANMMI Chiquitos son compatibles con el uso actual. Sin embargo, es importante impulsar las acciones de protección y recuperación de las áreas que gravitan sobre el sistema de la Laguna Concepción que se encuentra muy afectada a causa de la ocupación de colonias menonitas.

### *7.2.3. Dependencia de la población hacia los recursos que protegerá en ANMMI Chiquitos*

**a) Uso de la fauna silvestre:**

- **Cacería de subsistencia**: La cacería para alimentación es una de las actividades que concentra a la mayoría de las especies de animales silvestre de la región (mamíferos, aves, peces y reptiles) siendo los mamíferos los más afectados por su frecuencia de caza y el alto número de especies usadas con este fin (Vides *et al*. 2007). Entre las especies frecuentemente cazadas están los venados (*Mazama* spp), jochis (*Agouti paca* y *Dasyprocta* spp), chanchos de monte (*Tayassu* spp), anta (*Tapirus terrestris*), ciervo (*Blastocerus dichotomus* y *Ozotecerus bezoarticus*), etc. Estas y otras especies proporcionan cantidades de carne importante, no sólo para la subsistencia de las poblaciones rurales, campesinas e indígenas, sino también para la actividad comercial (Santivañez 2003-2007), la misma que está cada vez más reducida como consecuencia de las políticas trazada desde la década de los 90s (Vides *et al*. 2007).

  De todas maneras, las comunidades locales tienen una práctica de cacería muy importante en todo el ámbito municipal, siendo inexistentes los registros que cuantifican esta situación.

- **Cacería y pesca deportiva y comercial:** Diversos autores citan las evidencias y registros de caza deportiva o comercial realizada por personas que vienen de Santa Cruz. para el sector de Quimome. Las especies utilizadas con este fin son el tatu, corechi, peji, urina, huaso, taitetú, anta, jochi, perdices, pavas y petas; y pescan principalmente piraña, bentón, yayú, bagre, simbao y sardinas. Si bien cazan y pescan todo el año, hay cierta estacionalidad, siendo la época seca la de mayor caza por la gran concentración de fauna en los pocos cuerpos con agua, disminuyendo en la época de lluvias. Otras especies son cazadas para su comercialización como mascotas, siendo las de mayor demanda loros y cotorras, tucanes, monos y piyos, entre otros (Plan Estratégico, 2008).

- **Medicina tradicional:** Se han reportado datos del uso de animales silvestres en la medicina tradicional como por ejemplo la grasa de peji como antídoto para la picadura de serpiente venenosa, cicatrizante de heridas, desinflamante y para tratar el reumatismo; la grasa del zorro y del lagarto para aliviar la tos y tratar la bronquitis, la grasa de peta que sirve como cicatrizante y su sangre es tomada para contrarrestar la anemia, el hueso peniano del tejón (*Nasua nasua*) usado para calmar el dolor de oído, entre otros.

**b) Uso de vegetación como medio de subsistencia y comercio**

- **Productos maderables y no maderables del bosque:** Toda la población rural tiene dependencia en varias de sus actividades, de los recursos maderables y no maderables del Bosque, con fines de construcción, áreas de ramoneo para sus animales, leña, etc. La de estos productos, su clasificación y su cuantificación no ha sido evaluada hasta la fecha. Sin embargo, los habitantes del municipio mencionan su gran arraigo y reconocimiento sobre la importancia de los ecosistemas boscosos como fuente variada para su satisfacción.

- **Uso de plantas en la medicina tradicional:** El informe Prime *et al*. (2000) y HUMUS SRL (2001) y analizadas por Arispe y Rumíz (2002), menciona que muchas de las comunidades del área rural Chiquitana, así como diversas comunidades de Ayoreodes, utilizan los recursos vegetales y animales no sólo para alimentarse, sino con fines comerciales y culturales.

  Estudios en la región muestran el uso de más de 112 especies de plantas útiles en la medicina tradicional. Esta información se amplía en la siguiente tabla.

**Algunas especies de plantas de valor medicinal en la chiquitania**

| Nombre común | Nombre científico | Usos |
|---|---|---|
| Paratodo o alcornoque | *Tabebuia aurea* | Para tratar múltiples enfermedades como apéndice, pasmo, desparasitante y purgante |
| Caré | *Chenopodium ambrosioides* | Para la diarrea, vómitos, dolor de estomago, pasmo y como desparasitante. |
| Cuchi | *Astronium urundeuva* | Para tratar las fracturas de huesos, como antiofídico y como cicatrizante de heridas |
| Masiaré | *Galphimia brasiliensis* | Como desparasitante, cicatrizante y para tratar el apéndice y resfrío |
| Paquió | *Hymenaea courbaril* | Para aliviar la tos, curar pulmonía y bronquitis |
| Anchilin, roble o soriocó | *Amburana cearensis* | Para el tratamiento del reumatismo, resfrío, tos y diarrea. |
| Total | *Acrocomia aculeatta* | Para bajar la fiebre y calmar el dolor de cabeza |
| Vira vira negra | *Hyptis spicigera* | Para el dolor de estomago, diarrea, pasmo y tratar la diabetes y los riñones |

Fuente: Arispe y Rumíz (2002)

### c) Manejo forestal maderables dentro del área de influencia

El municipio de San José presenta como una importante actividad, el manejo forestal. Las actividades que se desarrollan van desde las concesiones forestales, concesiones a Agrupaciones Sociales del Lugar, hasta el Aprovechamiento en Tierras Comunitarias de Origen y propiedades privadas. En el ANMMI Chiquitos, esta actividad es también importante.

Con la construcción de la carretera las vías de acceso hacia los recursos forestales maderables se incrementaran, así como la ilegalidad, la deforestación masiva, el aprovechamiento forestal sin planes de manejo y la pérdida de recursos económicos para el municipios y sus comunidades, por lo que urge el establecimiento de un control adecuado que permita el manejo sostenible del bosque.

### d) Uso de recursos hídricos:

La conservación de los recursos hídricos que protegerá el ANMMI Chiquitos determinará la posibilidad de la continuidad de las actividades productivas en un importante área del municipio de San José, ya que como se ha explicado, la gran mayoría de las Serranías son cabecera de cuencas y proveedoras de este recurso a todas las comunidades y al sector productivo regional.

**e) Actividad pecuaria:**

La ganadería bovina, es la principal actividad pecuaria en el Municipio San José de Chiquitos. Esta actividad tiene lugar en las varias propiedades privadas ganaderas presentes dentro del ANMMI Chiquitos. Las condiciones climáticas y la fragilidad de los suelos, en especial de la llanura eólica determinan una baja carga animal, y la práctica de un sistema de ganadería extensiva.

Otros animales menores también son criados, principalmente para el autoconsumo familiar (Porcinos, Aves de Corral) y de servicio (Equinos y Asnos).

**f) Producción agrícola**

La actividad agrícola en las comunidades rurales del Municipio San José de Chiquitos esta orientada básicamente al autoconsumo familiar. Es una actividad que concentra a los campesinos pequeños productores, cuya capacidad de laboreo apenas alcanza a un promedio de 0.72 hectáreas / familia; este sector, aplica el sistema de producción manual, conocido como "Corte y Quema". (PMOT, 2005). Los principales productos agrícolas de las parcelas campesinas son el maíz, arroz, frejol y plátano. Otros cultivos presentes en menor escala y destinados exclusivamente al autoconsumo familiar son: Cítricos, Caña, Camote, Maní, Joco y Zapallo.

Los menonitas producen soya, maní, girasol, maíz y sorgo; la producción en grano y los subproductos, son destinados para la comercialización y el autoconsumo de sus sistema de producción agropecuario.

**g) Turismo**

Considerando que la actividad turística es una de las más promisorias en la región chiquitana, en base a la promoción de las misiones jesuíticas, las cuales integran diversas poblaciones de la chiquitanía, el turismo se visualiza con una nueva dinámica para el municipio de San José. En este contexto, el ANMMI Chiquitos presentan grandes atributos turísticos, como son: los petroglifos, pinturas rupestres, bellezas escénicas, fauna y flora silvestre, actividades étnicas-culturales-religiosas.

### 7.2.4. *Características de la tenencia de la tierra y presencia de derechos de uso sobre recursos naturales renovables y no renovables*

La tenencia de la tierra y los derechos de uso otorgados en el ANMMI Chiquitos es muy complejo. (ver *Figura 13: Mapa de tenencia de la tierr*a y *Figura 14: Mapa de derechos de uso otorgados).*

*Figura 13: Mapa de tenencia de la tierra*

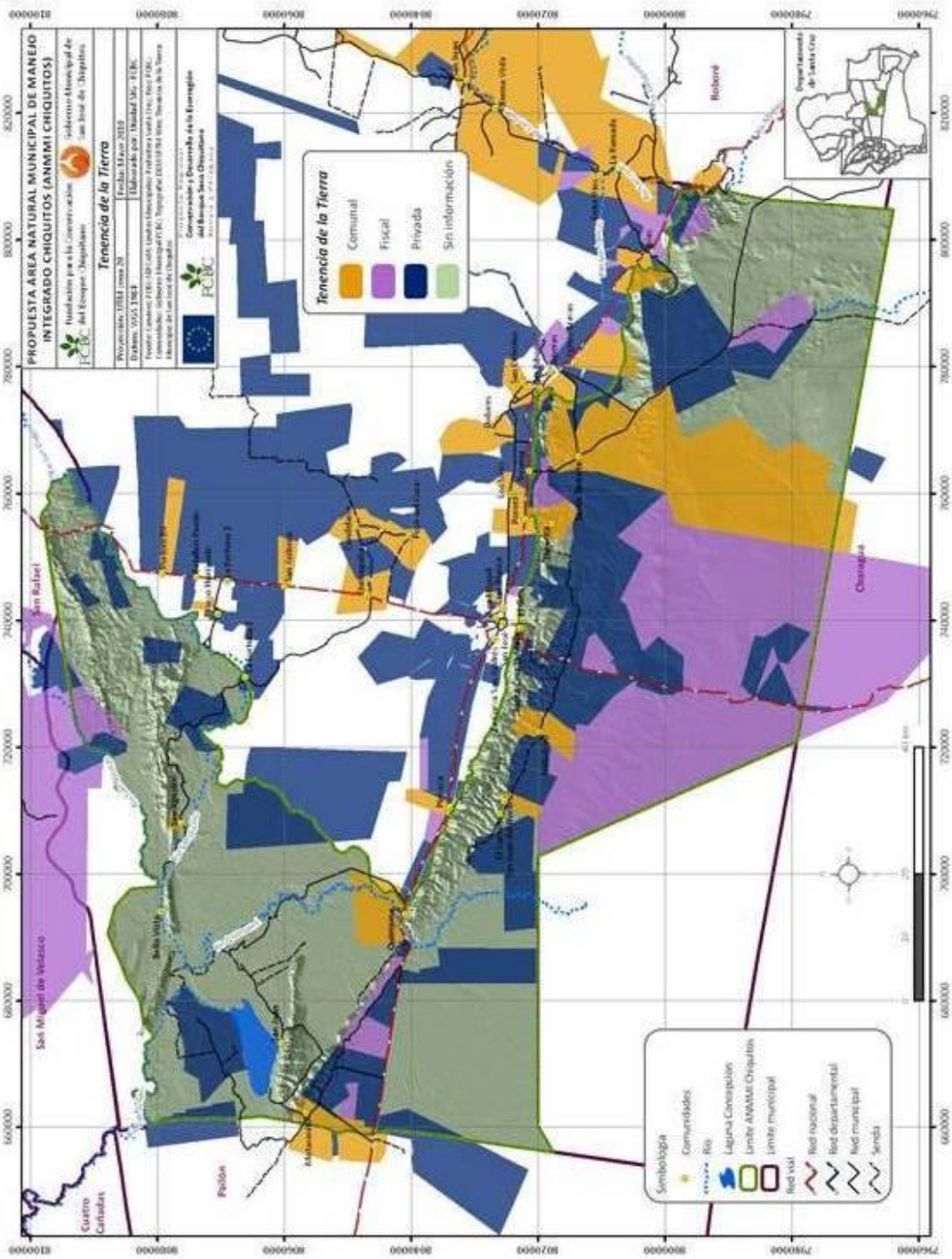
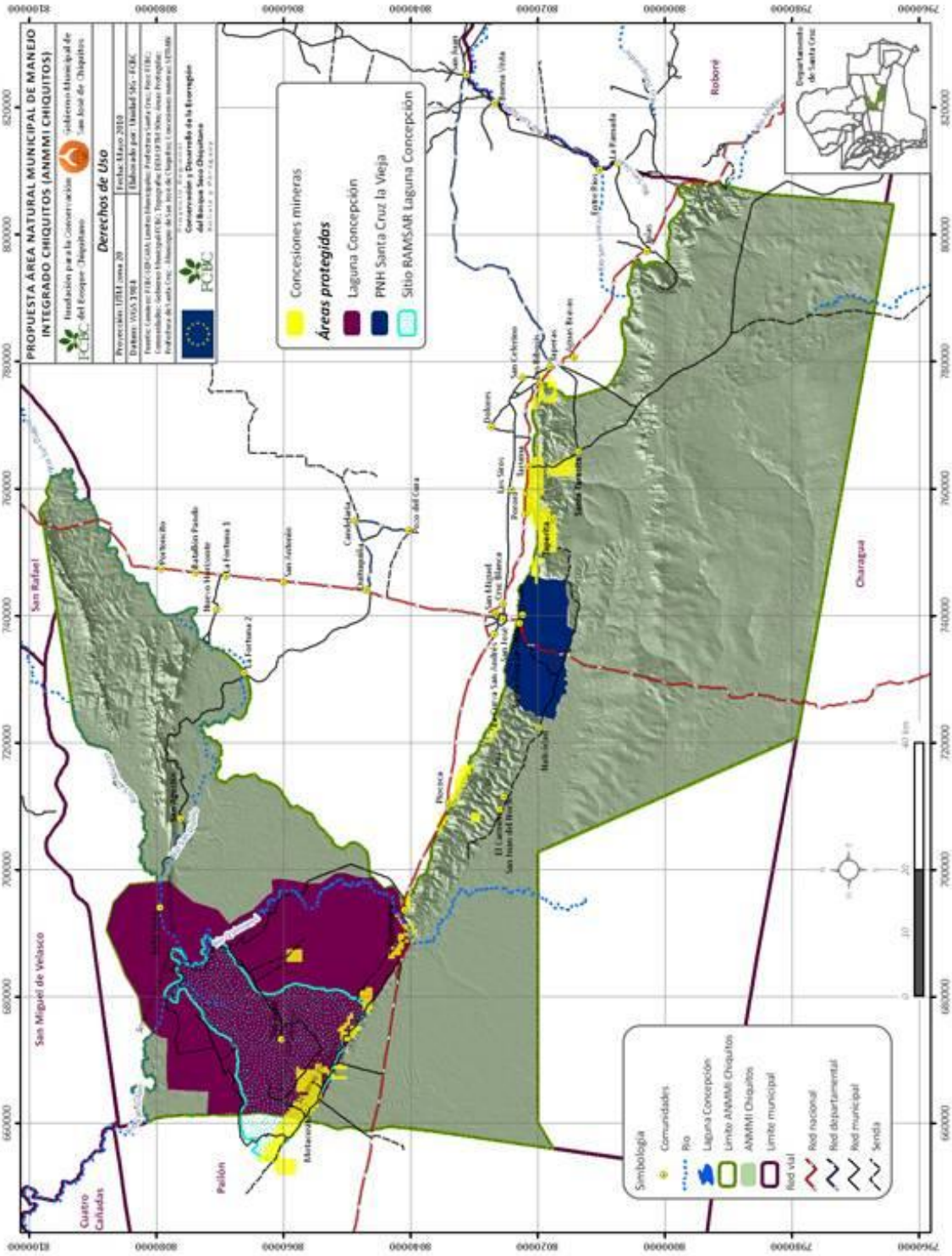


*Figura 14: Mapa de derechos de uso otorgados*



La información presentada en los mapas precedentes muestran una situación compleja de la tenencia y los derechos de uso otorgados al interior del área propuesta, por lo que la viabilización de su gestión deberá realizarse en coordinación con todos los sectores interesados.

### *7.3. Base legal*

#### *7.3.1. Base legal de áreas protegidas y otras opciones legales de conservación y uso sostenible de los recursos presentes en el área*

La potestad del municipio de San José de Chiquitos para crear y administrar áreas protegidas en el ámbito municipal está sustentada en las siguientes normas:

- La Constitución política del Estado en su artículo 302, numeral 11, establece que una de las competencias exclusivas de los gobiernos municipales autónomos es la declaratoria, gestión y administración de Áreas Protegidas Municipales.

- El numeral 11 del artículo 44 de la Ley 2028 establece que es atribución del alcalde "elaborar y elevar ante el Concejo, para su consideración y aprobación mediante Ordenanza Municipal, el Plan de Uso de Suelo de su respectiva jurisdicción".

- El artículo 10 de la RS 217075, habilitada por el artículo 8 de la Ley 1669, prevé como una categoría de uso del Plan de Uso del Suelo (PLUS) el área protegida, siendo su régimen de aplicación para todos los niveles de ordenamiento territorial, y por tanto también para el de la escala municipal, y siendo su vigencia en tanto no sea declarada su invalidez por el Tribunal Constitucional Plurinacional o derogada por la legislación de desarrollo de la Constitución Política del Estado.

- La declaratoria de Área Protegida, su Plan Maestro de Manejo y sus Reglamentos de Uso, implican el establecimiento de limitaciones legales a los derechos de propiedad, uso y aprovechamiento por razones de interés público, potestad reconocida a los Gobiernos Municipales Autónomos por el numeral 22 del parágrafo I del artículo 302 de la Constitución Política del Estado.

En este contexto, en base al expediente técnico-científico elevado por el Ejecutivo Municipal a la instancia legislativa municipal, puede acreditar de manera suficiente los valores sobresalientes para la protección de las fuentes de aguas superficiales, la conectividad y funcionalidad ecológica para asegurar la provisión de servicios ambientales y la base productiva de los ecosistemas frente a la emergencia del cambio climático, su valor ecológico y el valor histórico cultural del espacio a declararse como Área Protegida Municipal (APM), y asimismo justificar su extensión.

Estas consideraciones, junto a la importancia de haber desarrollado un proceso participativo con los actores sociales locales y haber surgido desde la priorización del municipio como

una iniciativa genuina para cuidar sus fuentes de agua como una previsión frente a los impactos futuros del cambio climático global, hacen legítima la propuesta de creación del ANMMI Chiquitos.

### *7.4. Evaluación de las oportunidades de establecimiento del área protegida.*

#### *7.4.1. Estado de conservación del área y sus recursos*

Comparando el proceso de deforestación que ha tenido lugar en el municipio de San José, (ver *Figura 15: Mapa de áreas antrópicas al año 2009 en el municipio de San José de Chiquitos*), con el polígono que se presenta en el área del ANMMI Chiquitos propuesta, (ver *Figura 16: Mapa de áreas antrópicas en el ANMMI Chiquitos*), se puede apreciar en una primera instancia la diferencia en el proceso de deforestación dentro del ANMMI en comparación con lo que ha sucedido en el resto del municipio. La siguiente tabla muestra los valores comparativos que clarifican el análisis.

| Año | Área antrópica ha | % Área antrópica en el ANMMI Chiquitos | Tasa de cambio ha/año |
|---|---|---|---|
| 1988 | 2.157 | 0,3% | |
| 2000 | 8.631 | 1% | 539 |
| 2005 | 18.765 | 2% | 2.027 |
| 2009 | 45.364 | 6% | 6.650 |

Es importante mencionar que los datos de evolución de la deforestación para el ANMMI Chiquitos se incrementan a 2009 debido a la instalación de las nuevas áreas de producción menonita en las inmediaciones de la Laguna Concepción.

El incremento de las quemas anuales puede ser apreciado en la *Figura 17: Frecuencia de áreas de calor*, en el ámbito municipal.

Por otra parte, a partir del análisis del trabajo realizado por Navarro y Ferreira (2008) para el departamento de Santa Cruz, se han consolidado mapas que permiten apreciar el estado de conservación del ANMMI Chiquitos. El análisis muestra una situación de deterioro de los ecosistemas naturales presentes, (ver *Figura 18, Mapa del Estado de conservación del ANMMI Chiquitos*), este mapa que señala la condición de transformación de los sistemas ecológicos. Esta información se complementa con la *Figura 19: Mapa del Estado de protección, que muestra la vulnerabilidad de los ecosistemas dentro del ANMMI.*

*Figura 15: Mapa de áreas antrópicas al año 2009 en el municipio de San José de Chiquitos*

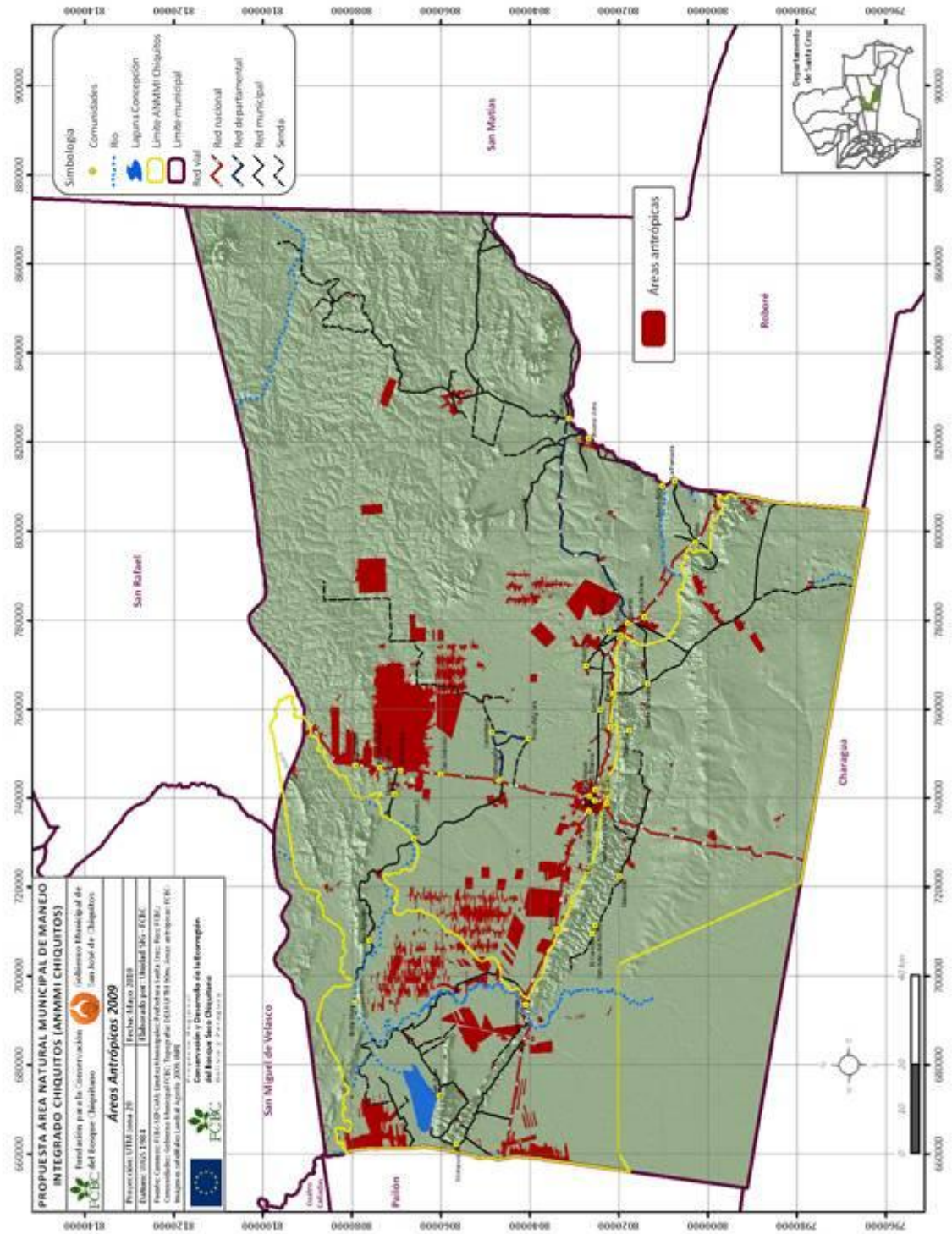


*Figura 16: Mapa de áreas antrópicas en el ANMMI Chiquitos*

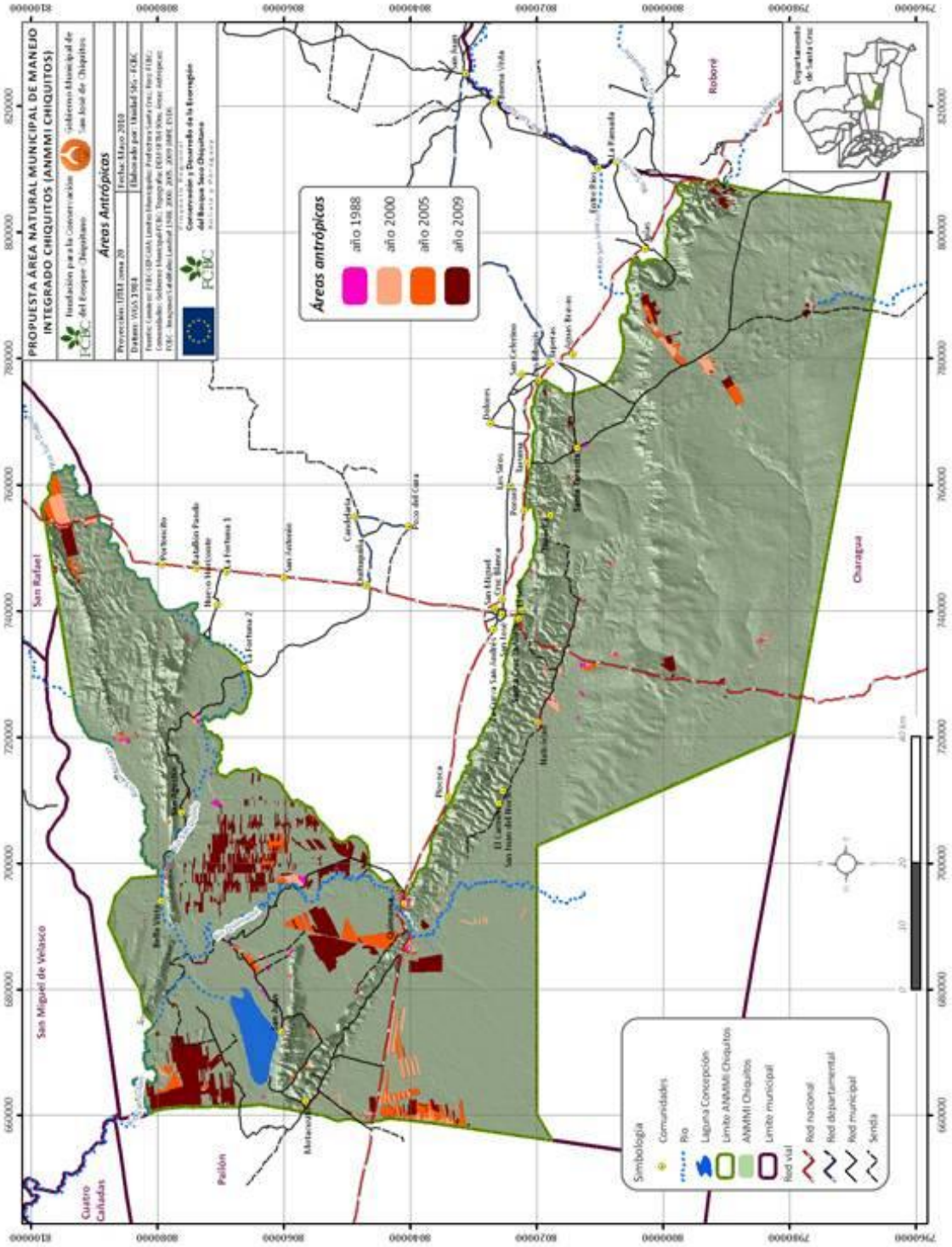


*Figura 17: Frecuencia de áreas de calor en el municipio de San José de Chiquitos*

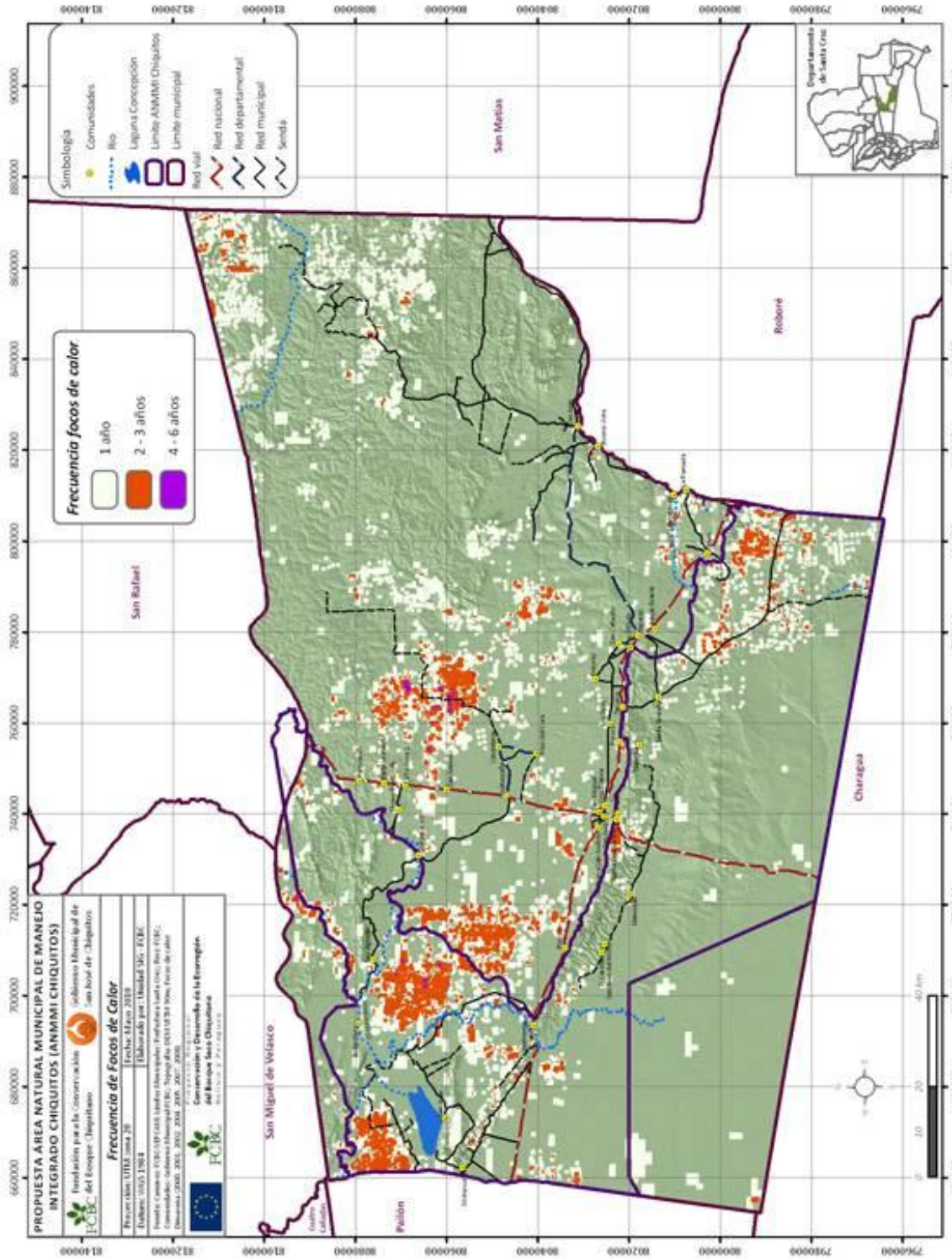
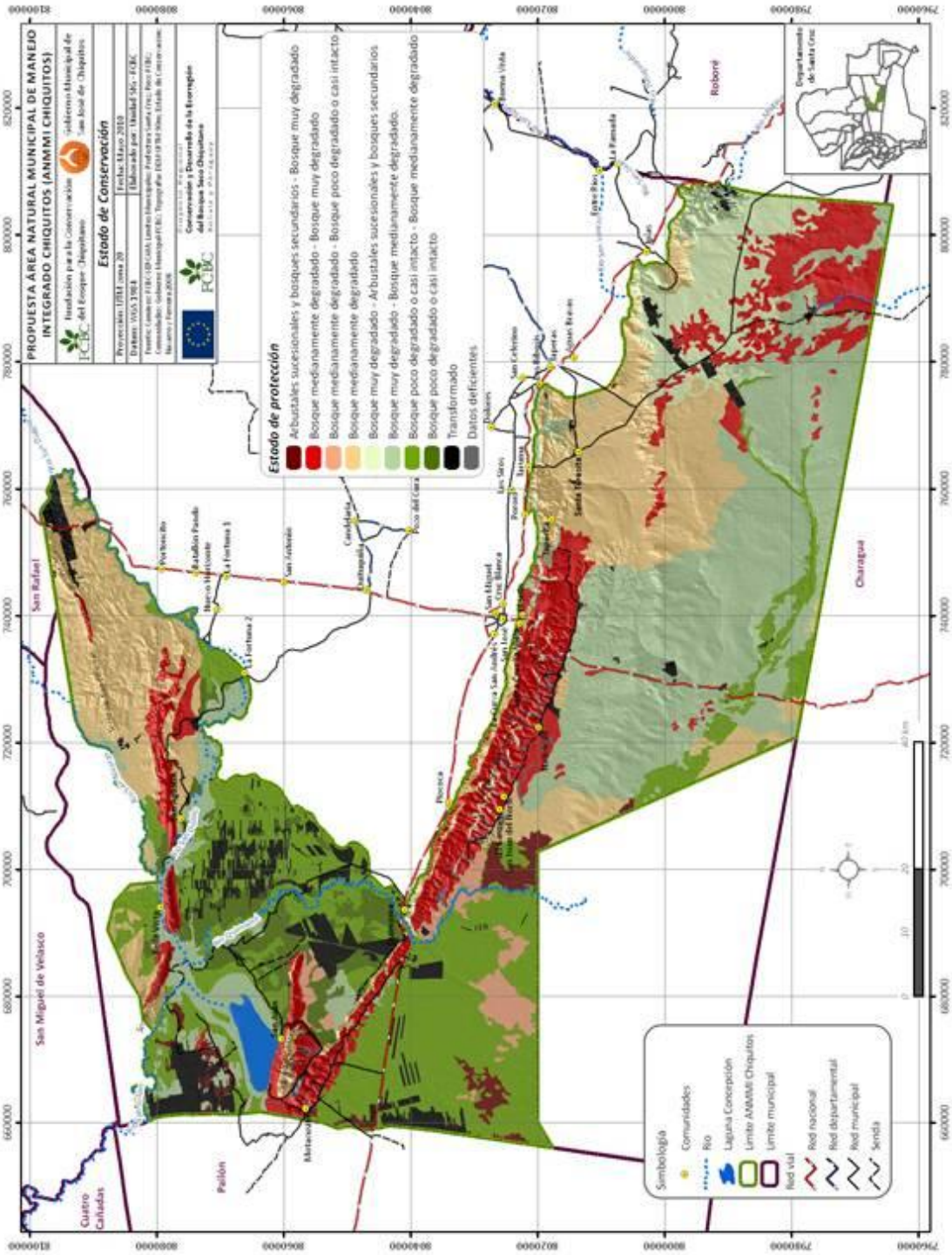


*Figura 18: Mapa del estado de conservación del ANMMI Chiquitos*



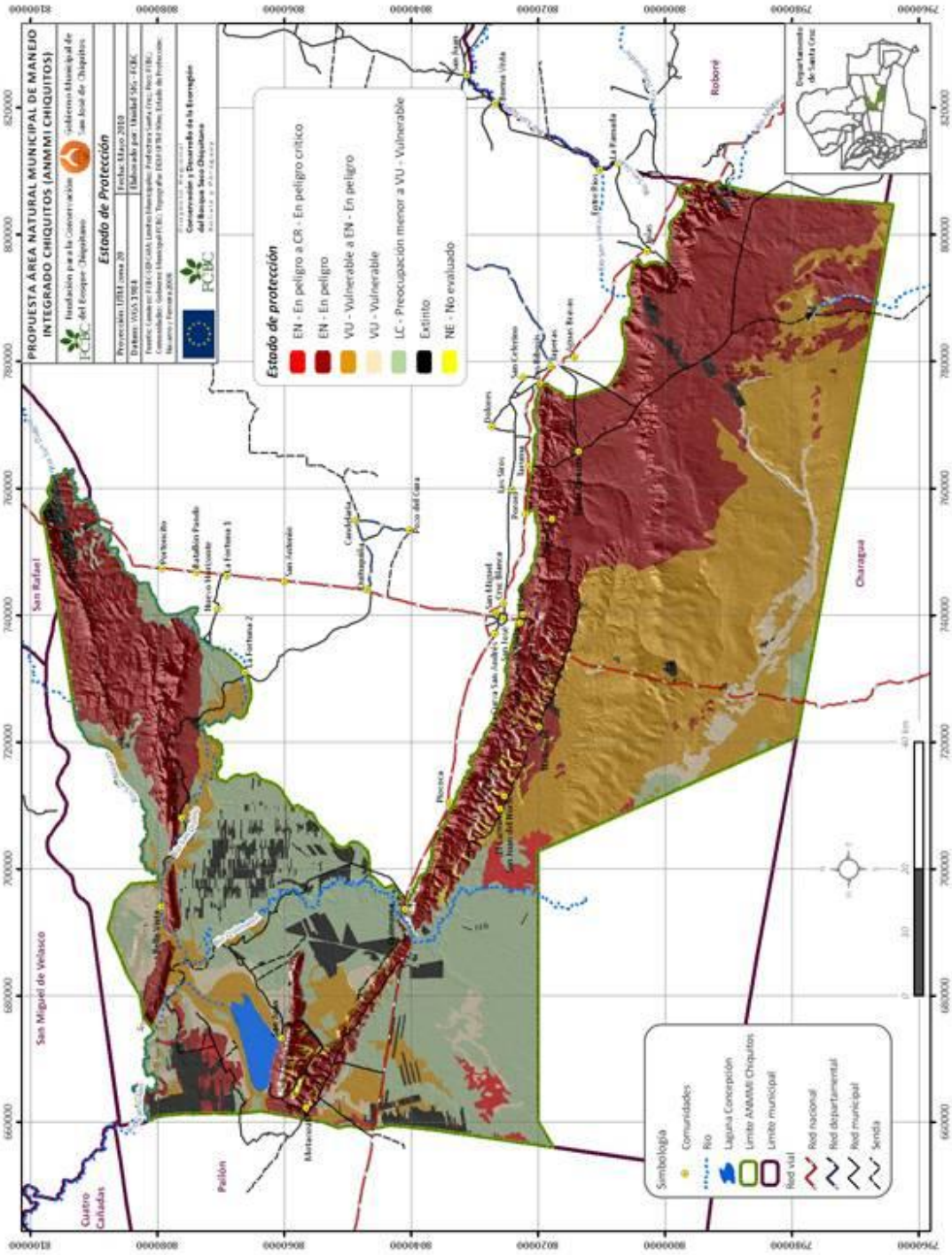
Es importante considerar que el formato de evaluación de las imágenes salitelitales ha respondido a los siguientes criterios de análisis para la asignación del estado de conservación de las unidades de vegetación presentadas en la Figura 18. Estos criterios fueron aplicados para este mapa, siguiendo el marco de la tipificación constituye una propuesta realizada por Navarro & Ferreira para el PDOT de Santa Cruz, 2009.

| CATEGORIAS DE CONSERVACION | DESCRIPTORES | PLANTAS INDICADORAS |
|---|---|---|
| **Transformado** | Cultivos de todo tipo. Asentamientos urbanos y suburbanos. Potreros. Estancias. Caminos. Barbechos. | - Comunidades vegetales nitrófilas, ruderales y arvenses.<br>- Diferentes especies indicadoras en cada una de las diferentes zonas fitogeográficas. |
| **Matorrales y pajonales sucesionales** | Dosel máximo hasta 10-12 m. Comunidades leñosas y herbáceas sucesionales: matorrales, pajonales, herbazales. | - Comunidades vegetales de matorrales y herbazales secundarios.<br>- Diferentes especies indicadoras en cada una de las diferentes zonas fitogeográficas. |
| **Arbustales sucesionales y bosques secundarios** | - Comunidades leñosas arbustivas y arbóreas bajas.<br>- Dosel hasta 10-15 m.<br>- Mayormente, plantas leñosas de maderas blandas y crecimiento al menos moderadamente rápido.<br>- O plantas leñosas de propagación rápida o invasiva en áreas alteradas. | - Comunidades vegetales de bosques bajos o arbustales, degradados, sucesionales y secundarios.<br>- Diferentes especies indicadoras en cada una de las diferentes zonas fitogeográficas. |
| **Bosque muy degradado** | - Dosel abierto a semiabierto por impactos de uso.<br>- Gran aumento de lianas leñosas.<br>- Extracción de leña o maderera intensa.<br>- Presión intensa de ganadería dentro del bosque.<br>- Fuegos afectando a subdosel y parcialmente al dosel.<br>- Caminos próximos al bosque y en su interior con densidad alta.<br>- Cacería intensa la mayor parte del año. | - Quedan especies originales del bosque, pero con frecuencias disminuidas y representadas en muchos casos por especies sin valor o con escasa utilidad.<br>- Se intercalan dentro del bosque diversas especies secundarias o sucesionales, con frecuencias medias a altas (matorrales, arbustos y hierbas). Ejemplos importantes en los Bosques chiquitanos: Cusi (*Attalea speciosa*), Totaí (*Acrocomia aculeata*), Guapá (*Guadua paniculata*), Ambaibo blanco (*Cecropia pachystachya*), Ambaibillo (*Pourouma cecropiifolia*), Cabeza de mono (*Apeiba tibourbou*), Baboso (*Heliocarpus americanus*), Platanillo (*Himatanthus sucuuba*), Pica-Picas (*Urera baccifera, U. caracasana*), Patujú del monte (*Phenakospermum guianensis*).<br>- Estratos medios e inferiores del bosque muy perturbados o transformados. |

| CATEGORIAS DE CONSERVACION | DESCRIPTORES | PLANTAS INDICADORAS |
|---|---|---|
| **Bosque medianamente degradado** | -Dosel moderadamente perforado o aclarado.<br>- Aumento moderado de lianas leñosas.<br>- Extracción forestal selectiva de moderada a mediana intensidad.<br>- Presión media a baja de ganadería dentro del bosque.<br>-Posibles fuegos afectando a estratos medios y bajos del bosque.<br>- Caminos próximos al bosque y en su interior con densidades medias a moderadas.<br>- Cacería de moderada a mediana intensidad la mayor parte del año. | - La mayoría son especies del bosque original, pero aparecen intercaladas algunas especies secundarias con frecuencias bajas a moderadas (arbolitos, arbustos, matorrales, hierbas). Ejemplos importantes en los bosques chiquitanos: Cusi (*Attalea speciosa*), Totaí (*Acrocomia aculeata*), Guapá (*Guadua paniculata*), Ambaibo blanco (*Cecropia pachystachya*), Ambaibillo (*Pourouma cecropiifolia*), Cabeza de mono (*Apeiba tibourbou*), Baboso (*Heliocarpus americanus*), Platanillo (*Himatanthus sucuuba*), Pica-Picas (*Urera baccifera, U. caracasana*), Patujú del monte (*Phenakospermum guianensis*).<br>-Estratos medios del bosque moderadamente perturbados estructural y florísticamente.<br>- Estratos inferiores del bosque notablemente perturbados estructural y florísticamente. |
| **Bosque poco degradado o casi intacto** | - Dosel casi intacto a poco perforado.<br>- Poco o ningún aumento de lianas leñosas.<br>- Extracción forestal selectiva, de baja a moderada intensidad.<br>- Presión ganadera baja a muy baja dentro del bosque.<br>- Posibles fuegos afectando sólo a estratos inferiores del bosque y solo por zonas.<br>- Caminos próximos al bosque y en su interior con densidades bajas a moderadas.<br>- Cacería de baja a moderada intensidad solo parte del año. | - Todo son especies del bosque original con pérdidas escasas hasta moderadas y afectando sólo o preferentemente a árboles con valor comercial.<br>- Presencia nula de árboles secundarios de maderas blandas y de especies seriales de matorrales o hierbas, o sólo en claros naturales del bosque.<br>- Estratos medios e inferiores del bosque poco perturbados o casi intactos (adecuada presencia y estructuración de especies del subdosel propias del tipo de bosque). |

**Cuadro de Tipificación de categorías de conservación para el diagnóstico en bosques del estado de conservación (idoneidad ecológica o condición del sistema)**
Fuente: Inf. Rumbol srl. 2008 (Memoria explicativa PDOT del Dpto de Santa Cruz)

*Figura 19: Mapa del Estado de protección, que muestra la vulnerabilidad de los ecosistemas dentro del ANMMI Chiquitos*



La estimación de tendencias generales para la protección que se grafica en la *Figura 19: Mapa del Estado de Protección*, que muestra la vulnerabilidad de los ecosistemas dentro del ANMMI Chiquitos, corresponde a los criterios utilizados por las categorías clásicas de la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), pero aplicadas a escala o nivel de ecosistemas (tipos de vegetación) las siguientes categorías:

- **EX=extinto**
- **CR=en peligro crítico**
- **EN=en peligro**
- **VU=vulnerable**
- **NT= casi amenazado**
- **LC= preocupación menor**
- **DD=datos insuficientes**
- **NE=no evaluado**

Los criterios para la adjudicación de cada categoría, según UICN (2001), son los siguientes, con la salvedad de que en este caso no se han considerado especies, sino que cada criterio se adaptó para estimar el estado o tendencia de los ecosistemas vegetales:

**EXTINTO (EX)**
Un ecosistema está Extinto, cuando no queda ninguna duda razonable de que el último fragmento existente del ecosistema ha desaparecido. Se presume que un ecosistema está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus áreas de distribución, conocidos y/o esperadas, y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un sólo remanente.

**EN PELIGRO CRITICO (CR)**
Un ecosistema está En Peligro Crítico, cuando la mejor evidencia disponible indica que ocurre una extremada disminución de su área de distribución o fragmentación o degradación extremas de la misma y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en la naturaleza.

**EN PELIGRO (EN)**
Un ecosistema está En Peligro, cuando la mejor evidencia disponible indica que ocurre una severa disminución de su área de distribución o fragmentación o degradación de la misma y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en la naturaleza.

**VULNERABLE (VU)**
Un ecosistema está en estado vulnerable, cuando la mejor evidencia disponible indica que ocurre una importante disminución de su área de distribución o fragmentación o degradación de la misma y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en la naturaleza.

**CASI AMENAZADO (NT)**
Un ecosistema está en estado "casi amenazado", cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para en peligro crítico, en peligro o vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.

**PREOCUPACIÓN MENOR (LC)**
Un ecosistema está en estado de "preocupación menor", cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de en peligro crítico, en peligro, vulnerable o casi amenazado. Se incluyen en esta categoría ecosistemas abundantes y de amplia distribución.

**DATOS INSUFICIENTES (DD)**
Un ecosistema se incluye en la categoría de "datos insuficientes" cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de su área de distribución. Un ecosistema en esta categoría puede estar bien estudiado, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un ecosistema en esta categoría se indica que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre datos insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un ecosistema está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del ecosistema, entonces la condición de amenazado puede estar bien justificada.

**NO EVALUADO (NE)**
Un ecosistema se considera "no evaluado" cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Los pasos y actividades seguidos en función de la aplicación de la metodología descrita en la elaboración del mapa para el PDOT, fueron los siguientes:

- ✓ Asignación de valores promedio de estado actual de conservación y tendencias para la protección. Estos valores están dados para cada tipo de vegetación cartografiado en la memoria explicativa de la vegetación.
- ✓ Integración de estos valores para cada sistema de paisaje, en función de los tipos de vegetación contenidos en cada uno de ellos.
- ✓ Asignación de valores globales de estado actual de conservación y tendencias para la protección a cada sistema de paisaje y cartografía de los mismos.

### *7.4.2. Otros aspectos complementarios que incrementan el valor de conservación y uso sostenible del ANMMI Chiquitos*

**a) Presencia del ANMMI Chiquitos en un mosaico regional:**

La presencia del ANMMI Chiquitos como parte del mosaico en el Chaco y el Bosque Seco Chiquitano, constituido por diferentes unidades de manejo que integran Áreas Protegidas de carácter nacional, Territorios Indígenas, ASLs, Concesiones Forestales, Sitios Ramsar, etc, abre más oportunidades para la gestión integral a escala de paisaje en la región.

El siguiente cuadro muestra el conjunto de áreas complementarias circundantes, información que ha sido graficada en la *Figura 20: Mapa de Áreas Complementarias al ANMMI Chiquitos en un mosaico regional.*

| Tipo | Nombre | ha |
|---|---|---|
| Agrupación Social del Lugar | El Cedro | 34.375 |
| | El Boqui | 34.377 |
| | Masiaré | 39.641 |
| Área protegida departamental | Parque Regional Lomas de Arena | 14.158 |
| | PNH Santa Cruz la Vieja | 17.304 |
| | Valle de Tucavaca | 264.757 |
| Área protegida municipal | Laguna Concepción | 125.537 |
| | Laguna de la Represa Sapocó | 1.901 |
| | Orquídeas del Encanto | 2.861 |
| | Palmera de Saó | 758 |
| | San Rafael | 67.260 |
| Área protegida nacional | ANMI Kaa-Iya del Gran Chaco | 3.414.592 |
| | ANMI Pantanal Otuquis | 1.017.962 |
| | ANMI San Matías | 2.941.194 |
| Concesión forestal | CIMAL | 373.270 |
| | EL PORTON | 154.589 |
| | MAKO | 50.126 |
| | MARABOL (VELASCO) | 75.400 |
| | PONTONS | 135.760 |
| | ROMANO | 40.807 |
| | SAN JOSE | 60.134 |
| | SURUTU | 100.744 |
| | UAGRM - BESM | 104.229 |
| Reserva Privada de Patrimonio Natural | Agropecuaria El Oriente | 5.000 |
| | El Guembe | 843 |
| | El Paquio | 1.625 |
| | El Piyo Tacuari Sion y El Porvenir | 1.023 |

| Tipo | Nombre | ha |
|---|---|---|
| | El Porvenir | 5.426 |
| | El Triunfo | 418 |
| | Guarida del Tigre | 3.677 |
| | Los Remates | 2.508 |
| | Los Socios | 2.014 |
| | Monte Grande | 572 |
| | Monte Honda | 2.202 |
| | San Guido | 1.339 |
| | San Miguelito | 1.095 |
| | San Sebastian | 1.868 |
| | Tacuari Y El Porvenir | 111 |
| Sitio RAMSAR | Sitio RAMSAR Laguna Concepción | 31.124 |
| | Sitio RAMSAR Palmar de la Isla y Salinas de San José | 856.754 |
| | Sitio RAMSAR Bañados del Izozo y río Parapetí | 615.882 |
| Tierra Comunitaria de Origen | Charagua Norte | 201.778 |
| | Charagua Sur | 77.686 |
| | Guarayos | 1.749.813 |
| | Isoso | 1.782.367 |
| | Lomerío | 288.139 |
| | Monteverde | 1.059.974 |
| | Santa Teresita | 76.977 |
| | Takovo | 39.492 |
| | Tobité | 26.113 |
| | Turubó | 101.146 |
| | Yembiguasú | 1.141.247 |
| | Zapocó | 29.394 |

**b) Presencia de valores histórico culturales:**

Siendo la Chiquitanía una amplia área con vestigios culturales abundantes, los estudios realizados para la valoración arqueológica y cultural del Bloque Chiquitano, el Parque Santa Cruz la Vieja y la Laguna Concepción, muestran el abundante patrimonio histórico y cultural que se incorporará al ANMMI Chiquitos.

La *Figura 21, muestra la ubicación de los sitios identificados, y valorados* como sitios de importancia arqueológica e histórica. Entre estos sitios se encontraron, Sitios de ocupación permanente, Sitios de ocupación temporal, Abrigos rocosos, Sitios de arte rupestre, Santuarios prehispánicos y coloniales, Caminos prehispánicos y Áreas funerarias. Esta información muestra de manera preliminar el gran patrimonio histórico y cultural que encierra el área propuesta.

*Figura 20: Mapa de Áreas Complementarias al ANMMI Chiquitos en un mosaico regional.*

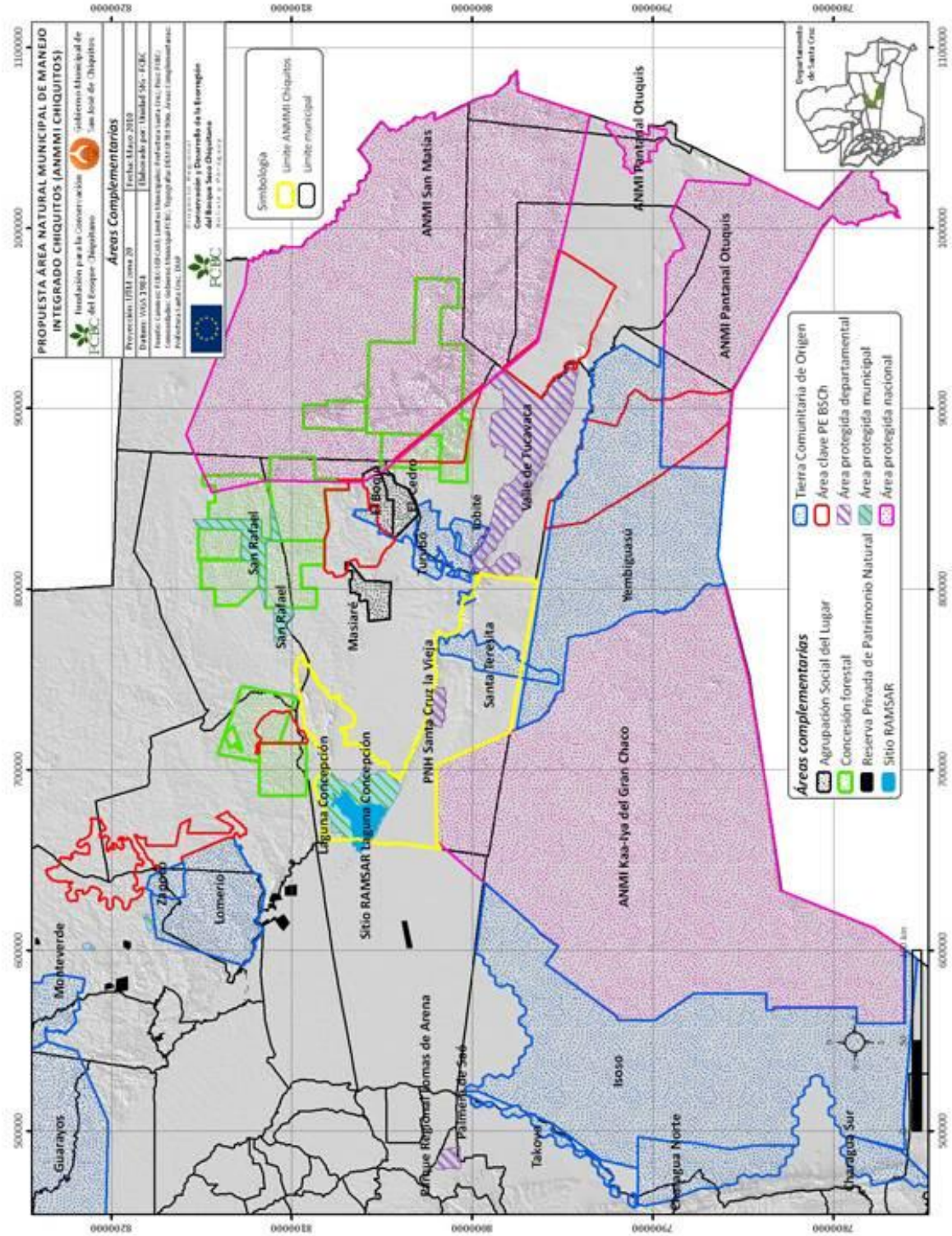
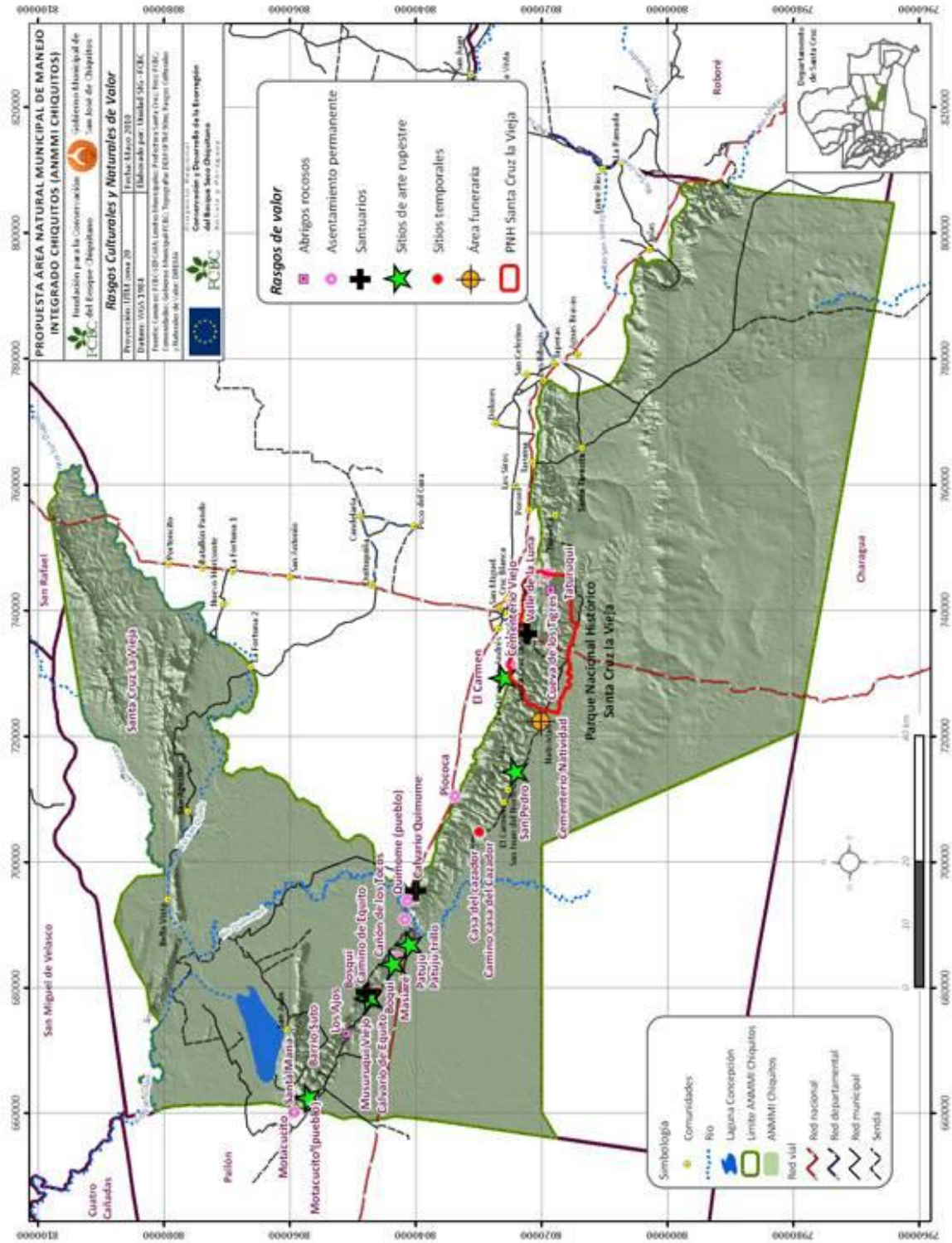


*Figura 21: Ubicación de sitios identificados y valorados como sitios de importancia arqueológica e histórica.*



### *7.4.3. Análisis de representatividad, presencia de los elementos identificados como importantes para la conservación y uso sostenible*

El ANMMI Chiquitos presenta grandes valores que justifican su priorización. Al oeste se encuentran humedales de altísima función ecológica regional que hacen al complejo de la Laguna Concepción, el río Quimome en la cuenca del río San Julián. Al Sur, la frágil llanura eólica de areniscas y aglomerados que acumulan agua con un bosque chaqueño producto de miles de años de evolución y adaptación. Y al centro, un complejo de serranías que cumplen una alta función ecológica como núcleos fluviogénicos y hábitat de especies de la flora y fauna local.

a) **Protección de fuentes de agua superficiales:**

Uno de los valores principales del ANMMI Chiquitos es la conservación de cuencas, en especial de las cabeceras y nacientes, asegurando de esta manera la provisión a futuro de recursos hídricos superficiales, aportando a la estabilidad de la cuenca de valor regional, como ser el Valle del río Tucavaca, y protegiendo humedales de singular importancia, cual es el sistema de la Laguna Concepción.

En virtud a las características climáticas del Municipio el recurso agua es clave para el mantenimiento de sus valores naturales (paisajes, flora y fauna) y actividades productivas; por tanto la protección y conservación de la red de drenaje (quebradas, arroyos, ríos) se constituyen en una prioridad; siendo estos en muchos casos los límites naturales del área propuesta.

**b) Valor ecológico:**

En la captación de precipitaciones y almacenamiento de agua. La altitud relativa de las serranías promueve mayor precipitación local y la captación de humedad de nubes por la vegetación. El almacenamiento y liberación gradual del agua se ve favorecido por el bosque de laderas y quebradas que forman parte de la cuenca del río San Julián y la Laguna Concepción y las nacientes del río San Miguel y Tucavaca. La quebrada Sutó es la fuente principal de abastecimiento de agua para la población de San José, al igual que otras son clave para otras comunidades y actividades ganaderas. La reserva debe mantener la vegetación natural y controlar la erosión del área propuesta. Este servicio ambiental de abastecimiento de agua y regulación del ciclo hidrológico (manteniendo el caudal durante la época seca y el control de inundaciones en la época de lluvias) debería considerarse en la valoración económica de la conservación de los bosques de la Reserva. En esta valoración también deben incluirse el turismo y el posible rol como sumidero de carbono.

**c) Conectividad y funcionalidad ecológica que asegura la provisión de servicios ambientales y la base productiva de los ecosistemas frente a la emergencia del cambio climático**

A nivel ecoregional la creación de esta Reserva aseguraría la funcionalidad y conectividad del Chaco y la Chiquitanía a través de la conservación de corredores de bosques de Abayoy- bosques Chaqueños de transición a la Chiquitanía- bosques Chiquitanos de transición al Chaco y bosques Chiquitanos; consolidando de esta manera corredores de alta prioridad, conectores críticos y el corredor secundario con el bloque de bosque de importancia para la integridad ecológica hacia el Pantanal definidos en el marco de la planificación ecorregional del bosque seco Chiquitano. A nivel local aseguraría la conectividad de bloques de bosques aún en buen estado de conservación con áreas de uso definido en Laguna Concepción- Parque Nacional Histórico Santa Cruz La Vieja- PN y ANMI Kaa-Iya- TCO Santa Teresita- TCO Turubo y la Reserva Municipal Tucavaca (Municipio de Roboré).

d) **Valor biológico**:

El área conserva cobertura vegetal natural o primaria de las diferentes formaciones. Su condición de zona de transición donde confluyen variantes de bosque Chiquitano, Cerrado y Chaco, permite que exista una gran riqueza de flora y fauna. Los estudios de la Universidad de Oxford muestran el valor de las formaciones de vegetación Saxícola y el Abayoy que no descarta la posibilidad de endemismos.

El área propuesta incluye un conjunto de gradientes altitudinales y de paisajes; siendo en algunos casos los límites la Reserva cotas altitudinales.

e) **Valor historico cultural**:

Las evaluaciones recientes sobre aspectos culturales, evidencia el gran valor del área para la conservación y rescate de sitios arqueológicos, históricos y culturales. El Estudio cultural del Bloque Chiquitano, Santa Cruz la Vieja y Laguna Concepción, concluido el 2008, presenta la importancia de estos recursos en el área estudiada.

### *7.4.4. Valoración del área propuesta:*

A continuación se resume el análisis del valor del área protegida, en función a diversos criterios que califican la importancia del establecimiento de la unidad de conservación.

- **Superficie potencial destinada a conservar:** Más de 800.000 ha, contiguas, y potencialmente conectables a un complejo mosaico regional de diferentes unidades de manejo (APs locales, APs nacionales, TCO's, ASL´s, sitios RAMSAR , concesiones forestales y otros): *Valor excepcional*.

- **Diversidad de pisos ecológicos, formaciones, zonas de vida, etc.:** Gradiente altitudinal y de paisajes que van desde los 250 a 750 msnm. Presencia de serranías y llanura: *Valor moderado a alto.*

- **Diversidad de ecotonos y transiciones:** Abundantes ecotonos entre cerrado, bosque Chiquitano, palmares chaqueños y humedales. Valor alto.

- **Provincias o zonas biogeográficas de especial interés o únicas:** Provincia del Cerrado, sector Chiquitano Meridional (con bosque Chiquitano, higrófilo, Abayoy y sabanas). Provincia del Chaco Boreal, sector del Chaco Boreal Occidental (con bosque chaqueño transicional y palmares); *Valor alto.*

- **Grado de cobertura vegetal natural o primaria de las diferentes formaciones y su estado de conservación (% de área con vegetación primaria).** El área más afectada por desmontes son los alrededores de Laguna Concepción el resto del área presenta bajo porcentaje de intervención. Áreas de cerrado afectadas por fuego, palmares con impactos de ganado y fuego. *Valor total: moderado a alto.*

- **Grado de deterioro de la cubierta vegetal (% de área con vegetación degradada o reemplazada):** El área más afectada por desmontes son los alrededores de Laguna Concepción el resto del área presenta bajo porcentaje de intervención. Áreas de cerrado afectadas por fuego, palmares con impactos de ganado y fuego. Valor: bajo.

- **Presencia de comunidades naturales de particular importancia:** Bosque Chiquitano, bosque edafohigrófilo, sabanas, bosque Chiquitano transicional al Chaco, Abayoy, palmares chaqueños y vegetación saxícola. Valor muy alto.

- **Estado de conservación de cuencas, en especial de las cabeceras o nacientes:** Cuenca Laguna Concepción-río San Julián, río San Miguel y río Tucavaca con impacto moderado. Poca influencia de desmonte, impacto secundario por ganado y quemas en alrededores. Valor alto.

- **Valores de riqueza o diversidad biológica (número de especies de flora y fauna, por grupos**): Plantas alta; mamíferos, aves, anfibios y reptiles alta, peces baja. La fauna de vertebrados hasta ahora conocida asciende a 648 especies; no se descarta la posibilidad de endemismos. En fauna se espera que este número aumente en medida que se realicen inventariaciones en sitios no evaluados, especialmente de peces. Valor general alto.

- **Valores de abundancia relativa de determinadas especies de la fauna silvestre:** Presencia de predadores y especies que normalmente son escasas donde hay presión de cacería. La escases de estudios no permite valorar en adecuada manera. Valor estimado alto.

- **Riqueza de especies y subespecies endémicas de flora y fauna:** Diversidad bien representada, no se descartan endemismos. Faltan estudios. Valor moderado a alto.

- **Presencia de especies de rango geográfico localizado o restringido**: Estudios iníciales de la Universidad de Oxford señalan la posible presencia de especies endémicas. Valor bajo.

- **Presencia de especies raras, vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción:** Estudios iniciales de la Universidad de Oxford señalan la posible presencia de especies endémicas. La riqueza de fauna amenazada por cacería es alta (principalmente en el sector de Quimome), entre las especies raras o singulares el pejichi llorón. Valor alto.

- **Presencia de especies de flora y fauna con valor potencial para acciones de manejo como recurso:** Maderas y algunas especies de fauna. Faltan estudios. Valor moderado.

- **Belleza escénica y potencialidad turística:** Miradores panorámicos, diversidad de ambientes observables en un recorrido corto, fauna diversa y de fácil observación. Necesita identificación, infraestructura y accesos. Valor alto.

- **Presencia de sitios arqueológicos e históricos (de patrimonio cultural):** Abundancia en sitios de gran valor histórico y cultural, tal como lo demuestran las recientes e iníciales investigaciones . Valor alto.

- **Presencia de accidentes naturales de gran relevancia, como cañones, cavernas, yacimientos paleontológicos, etc**: Serranía de San José, San Diablo y laguna Concepción. Valor alto.

La evaluación precedente permite concluir que los atributos físicos y biológicos del área propuesta como Reserva Municipal, justifica ampliamente su valor biológico y ecológico, de conectividad y sobre todo en la provisión de servicios claves como el agua, que por las características del Municipio puede tornarse en un limitante para alcanzar el desarrollo.

## 8. Justificación de la categoría y carácter

La categoría propuesta para el ANMMI Chiquitos es de ***Área Natural de Manejo Integrado***. Esta categoría se justifica debido a la necesidad de integrar diferentes modalidades de conservación y manejo sostenible de los recursos naturales que implicará el desarrollo de la gestión del Área protegida.

La definición presente en el Reglamento 24781, que constituye el marco normativo de la gestión de las Áreas Naturales Protegidas en el país, define en su **Artículo 25.-** ***"****La categoría de Área Natural de Manejo Integrado Nacional o Departamental tiene por objeto compatibilizar la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sostenible de la población local. Constituye un mosaico de unidades que incluyen muestras representativas de ecoregiones, provincias biogeográficas, comunidades naturales o especies de flora y fauna de singular importancia, zonas de sistemas tradicionales de uso de la tierra, zonas para uso múltiple de recursos naturales y zonas núcleo de protección estricta."*

En este caso, y en base a la justificación legal considerada en la Constitución Política del Estado, en su artículo 302, numeral 11, corresponde al Gobierno Municipal, su declaratoria y gestión integral como Área protegida municipal.

## 9. Directrices iniciales de gestión para el ANMMI

### *9.1. Categoría de manejo*

Área Natural Municipal de Manejo Integrado (ANMMI)

### *9.2. Ubicación y Limites*

El área propuesta como ANMMI Chiquitos se encuentra en el Municipio de San José de la provincia Chiquitos del departamento de Santa Cruz, en Bolivia. (ver *Figura 22: Mapa de ubicación del área propuesta)*

La extensión territorial es de 818.907 hectáreas (ochocientos dieciocho mil novecientos siete hectáreas), comprendida por las siguientes coordenadas:

| pto | x | y | |
|---|---|---|---|
| P1 | 660297,393 | 8081407,417 | |
| | Sigue el curso del Río San Julián | | |
| P2 | 665610 | 8083679 | |
| | Sigue el curso del Río San Julián | | |
| P3 | 665890 | 8080360 | |
| | Sigue el curso del Río San Julián | | |
| P4 | 673000 | 8082000 | |
| | Sigue el curso del Río San Julián | | |
| P5 | 674453,966 | 8080590,860 | |
| | Sigue el límite del Área Protegida Municipal Laguna Concepción | | |
| P6 | 697995,930 | 8079842,210 | |
| | Sigue el curso del Río San Nicolás | | |
| P7 | 716600 | 8087200 | |
| | Sigue el curso del Río San Nicolás | | |
| P8 | 718429 | 8087178 | |
| | Sigue el curso del Río San Nicolás | | |
| P9 | 724450 | 8093000 | |
| P10 | 754417 | 8097788 | |
| | Sigue el curso del afluente hacia el Río San Diablo | | |
| P11 | 762992 | 8093373 | |
| | Sigue el curso del Río San Diablo | | |

| pto | x | y | |
|---|---|---|---|
| P12 | 757161 | 8089899 | |
| | Sigue el curso del Río San Diablo | | |
| P13 | 755069 | 8089242 | |
| | Sigue el curso del Río San Diablo | | |
| P14 | 736230 | 8073009 | |
| | Sigue el curso del Río San Diablo | | |
| P15 | 717442 | 8070557 | |
| | Sigue el afluente en dirección de la garganta Serranía San José | | |
| P16 | 698742,5714 | 8046357,764 | |
| | Sigue el límite del Área Protegida Municipal Laguna Concepción | | |
| P17 | 695769,4296 | 8041842,001 | |
| P18 | 695000 | 8040500 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P19 | 698000 | 8039000 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P20 | 700000 | 8037500 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P21 | 704000 | 8036650 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P22 | 711000 | 8033000 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P23 | 714400 | 8031600 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P24 | 718200 | 8029850 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P25 | 723500 | 8026850 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P26 | 728850 | 8025000 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P27 | 729014,8494 | 8024922,556 | |
| | Sigue el límite del Parque Nacional Histórico Santa Cruz la Vieja | | |
| P28 | 746362,5687 | 8021274,353 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P29 | 746400 | 8021300 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P30 | 750600 | 8020200 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P31 | 756700 | 8020750 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P32 | 756747 | 8021837 | |

| pto | x | y | |
|---|---|---|---|
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P33 | 762420 | 8021150 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P34 | 768600 | 8019950 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P35 | 772590 | 8020380 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P36 | 774389 | 8014187 | |
| | Sigue contorno de la Serranía de San José | | |
| P37 | 776000 | 8009000 | |
| | Sigue contorno de la Serranía los Cántaros | | |
| P38 | 786100 | 8006800 | |
| | Sigue contorno de la Serranía los Cántaros | | |
| P39 | 792200 | 8005850 | |
| | Sigue contorno de la Serranía los Cántaros | | |
| P40 | 795650 | 8004700 | |
| | Sigue contorno de la Serranía los Cántaros | | |
| P41 | 795530 | 8002650 | |
| | Sigue contorno de la Serranía los Cántaros | | |
| P42 | 799500 | 7999300 | |
| | Sigue contorno de la Serranía los Cántaros | | |
| P43 | 807400 | 7997850 | |
| | Sigue contorno de la Serranía los Cántaros | | |
| P44 | 808102 | 7993062 | |
| | Sigue el límite Reserva Municipal Valle de Tucavaca | | |
| P45 | 806310 | 7983217 | |
| | Sigue el límite municipal San José de Chiquitos - Roboré | | |
| P46 | 804759,875 | 7964109 | |
| | Sigue el límite de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca | | |
| P47 | 720839,5531 | 7979247,718 | |
| | Sigue el límite del Parque Nacional Kaa-Iya | | |
| P48 | 702732 | 8020085 | |
| | Sigue el límite del Parque Nacional Kaa-Iya | | |
| P49 | 660171 | 8019992 | |
| P50 | 656065,729 | 8017573,095 | |
| | Sigue el límite municipal San José de Chiquitos - Pailón | | |
| P1 | 660297,393 | 8081407,417 | |

En la Figura 23, se presenta el *mapa de límites del ANMMI Chiquitos*, en el ámbito territorial del municipio de San José.

*Figura 22: Mapa de ubicación del área propuesta*

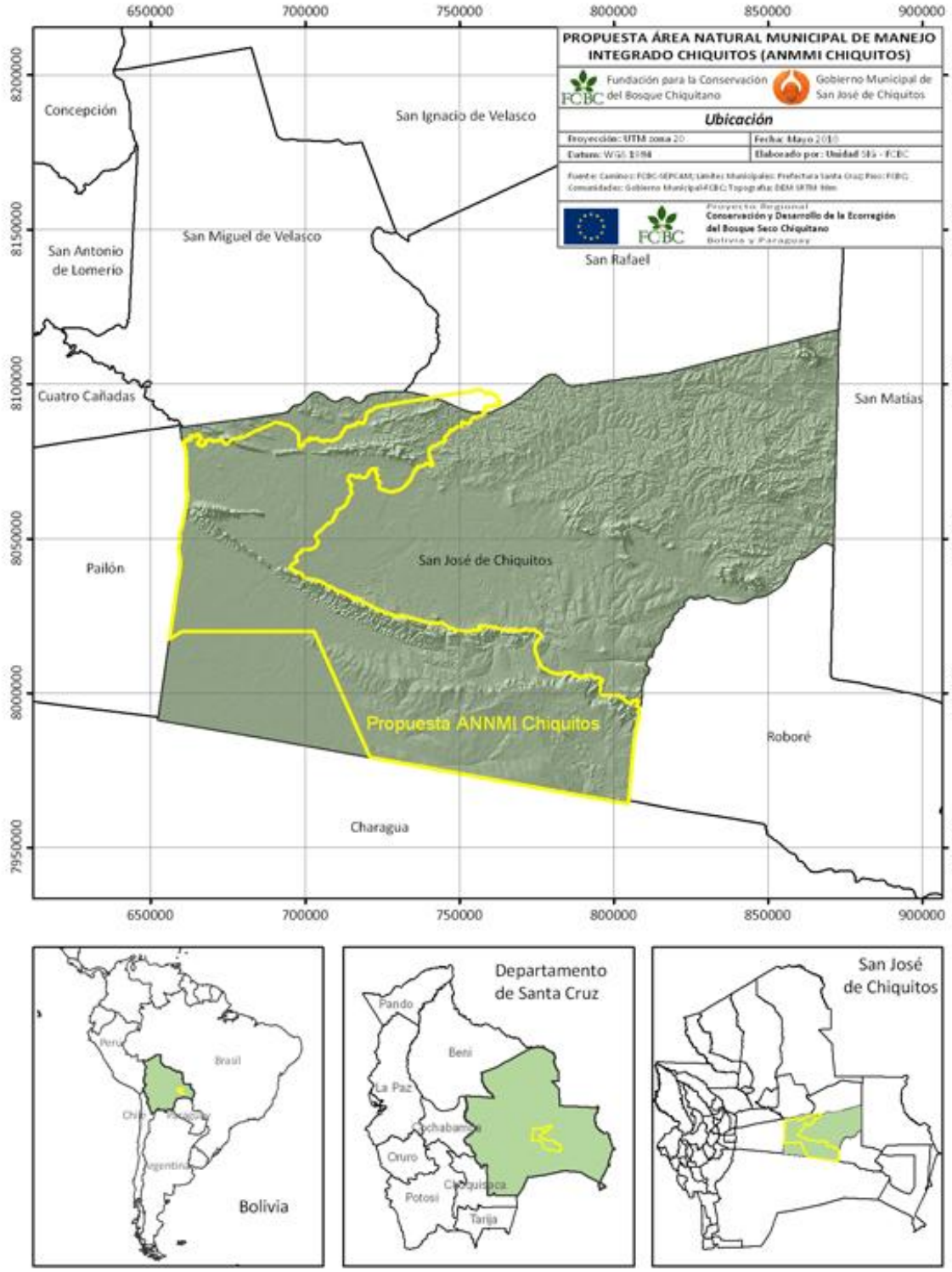
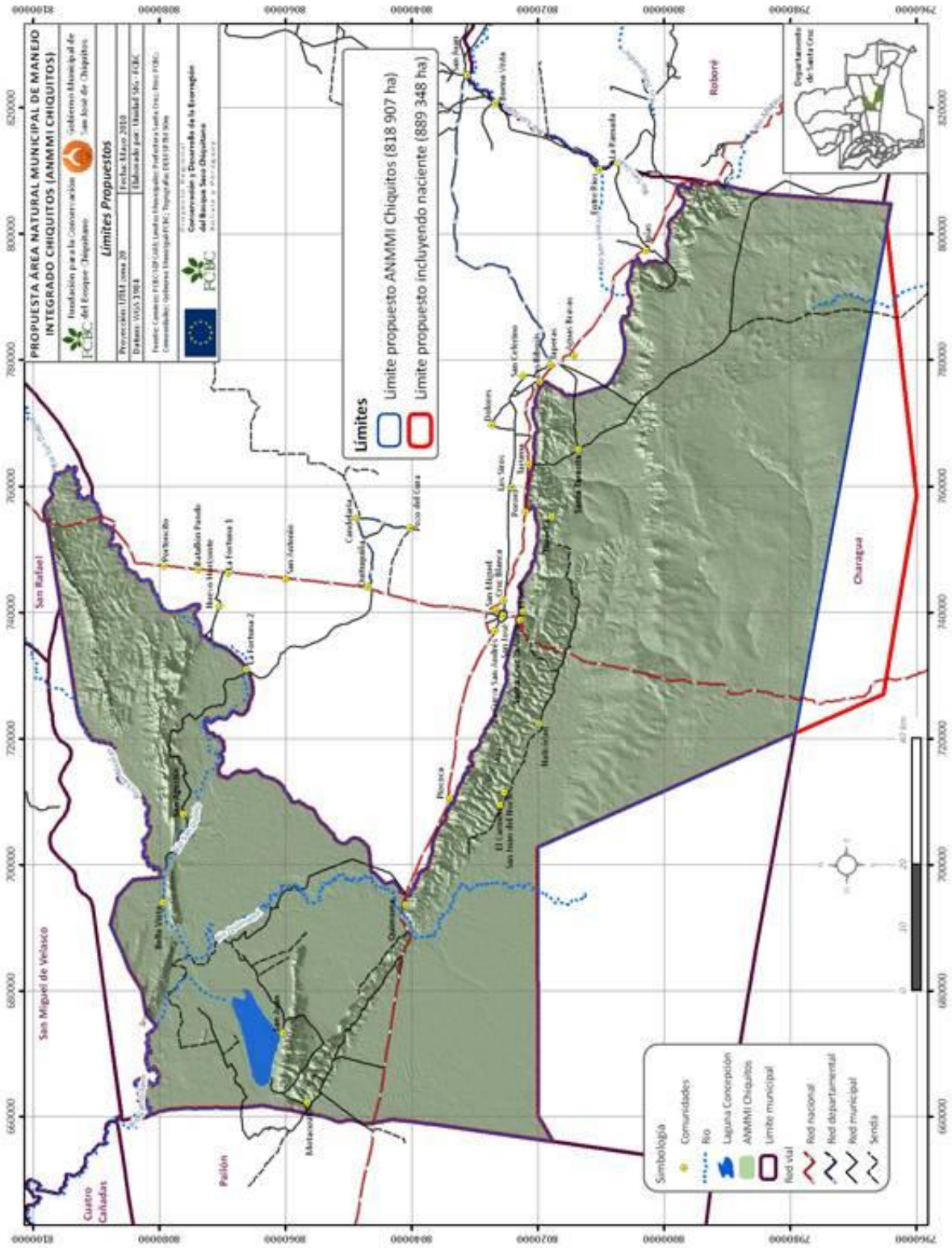


*Figura 23: Mapa de límites del ANMMI Chiquitos*



Es importante mencionar que en el mapa que delimita el área se ha incorporado una sugerencia de ampliación hacia el interior del municipio de Charagua. Esta propuesta se la realiza ante la necesidad de alcanzar a un importante ojo de agua que es parte de la red hidrogeológica más norteña de la cuenca del Parapetí. Su concreción debe ser objeto de negociación a futuro entre los municipios de San José y Charagua.

### *9.3. Objetivos de manejo*

Son objetivos para el manejo del ANMMI Chiquitos:

a) Mantener a perpetuidad los bienes y servicios que brinda todos los ecosistemas de las diferentes unidades ecológicas del ANMMI Chiquitos, de forma que tanto las comunidades locales, los propietarios privados y las personas que visiten el AP, puedan hacer uso de ellos de forma sostenible.

b) Conservar las cuencas hidrográficas, en especial las cabeceras y nacientes de toda la red que asegurará la provisión a futuro del recurso hídrico en el Municipio, manteniendo el adecuado funcionamiento del régimen hídrico que alimenta y mantiene los frágiles sistemas hidrológicos que prestan servicios ambientales al municipio de San José de Chiquitos y su entorno.

c) Conservar cobertura vegetal natural o primaria endémica de las diferentes formaciones de vegetación.

d) Conservar los valores arqueológicos y culturales que hacen a la heredad del pueblo chiquitano/ayoreode.

e) Aportar a la estabilidad de las cuencas de valor regional, como son la del río Tucavaca sur, Porvenir, y las cañadas de la llanura de inundación del Üzozo este y norte como área de dispersión del río Parapetí/Quimome.

f) Proteger la Laguna Concepción como un humedal de singular importancia, manteniendo la calidad de agua de los sistemas hídricos superficiales y subterráneos que la alimentan con indicadores mínimos de contaminación biológica, química y de cualquier otro tipo, de forma que esta no afecte la fauna y flora asociada a este humedal, así como el uso doméstico y agropecuario.

g) Mejorar la organización local, las formas de aprovechamiento de los recursos naturales y los sistemas de producción de comunidades y propietarios privados, para que sean compatibles con el mantenimiento de los ecosistemas naturales en el que se desarrollan, garantizando así el bienestar humano y el buen funcionamiento del ecosistema de forma integrada.

h) Conservar en natural estado, las Servidumbres Ecológicas Legales como las franjas de vegetación en riberas de ríos, quebradas o drenajes naturales así como tierras frágiles o superficiales erosionables y laderas susceptibles a erosión hidrica, dentro de la zona

delimitada como ANMMI-Chiquitos, evitando el desmonte en ellas o regulándolo mediante planes de ordenamiento predial específico para potenciales usuarios, promoviendo su restauración natural o acelerada, en caso de estar ya afectadas.

i) Conservar poblaciones viables de las especies de fauna y flora que son propias en la zona de este tipo de ecosistema de humedal contenido en el área y que se encuentran presentes al momento de su creación o que se hayan extinto localmente y que puedan ser reintroducidas con base en información y procedimientos confiables.

### *9.4. Zonificación preliminar*

La zonificación es una de las técnicas utilizadas en la planificación del manejo de áreas protegidas, para tratar de solucionar los conflictos que se dan entre las zonas y el uso de recursos en cada una de ellas. Según el Reglamento General de Áreas Protegidas (RGAP) *"la zonificación es el ordenamiento del uso del espacio en base a la singularidad, fragilidad, potencialidad de aprovechamiento sostenible, valor de los recursos naturales del área y de los usos y actividades a ser permitidos, estableciendo zonas sometidas a diferentes restricciones y regímenes de manejo a través de las cuales se espera alcanzar los objetivos de su creación, guardando estrecha relación con los objetivos y categorías del área protegida".* La Figura *24 presenta la propuesta de zonificación del ANMMI Chiquitos.*

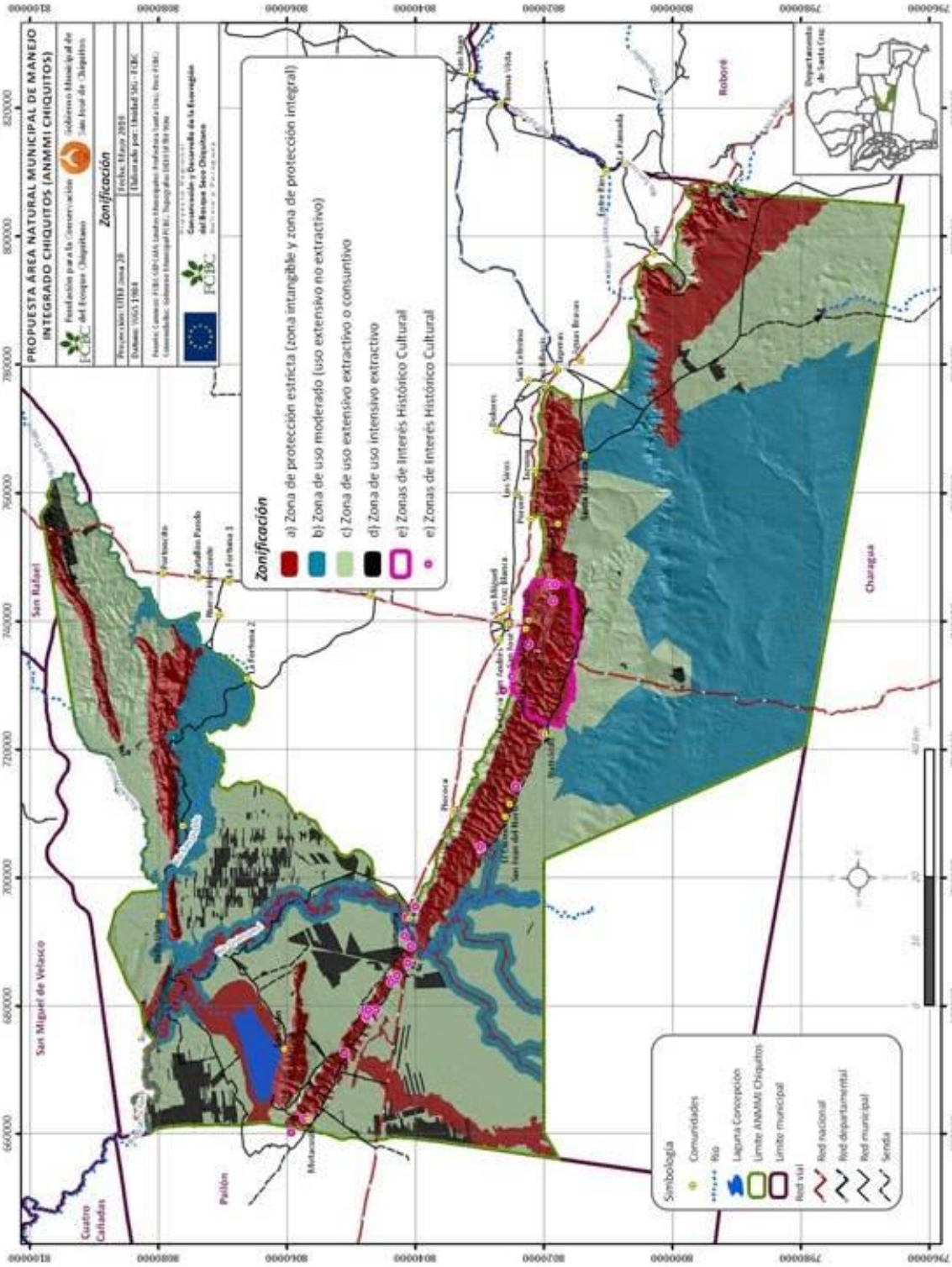
El análisis de la información que se ha presentado en los diferentes mapas temáticos del presente expediente técnico ha permitido elaborar un primer esbozo de zonificación para el ANMMI Chiquitos, la cual deberá ser ajustada dentro del proceso de elaboración del Plan de Manejo del área.

#### *a) Zona de protección estricta (Zona intangible y zona de protección integral)*

El RGAP señala que esta zona tiene como objetivo la preservación de la naturaleza, garantizado su evolución natural y su estado prístino. Esta zona está conformada por ecosistemas o biotopos frágiles que justifican la declaración del área y que ameritan protección absoluta, sin permitirse modificación alguna al ambiente natural. Al efecto, no se permitirá actividades de uso público a fin de que las condiciones se conserven a perpetuidad. En esta zona sólo se permitirán las actividades de guardiania y de investigaciones científicas previamente autorizadas y reguladas.

Se deberá incorporar dentro de esta zona de manejo, los cuerpos acuáticos, tales como el espejo de agua de la Laguna Concepción, los cursos de los ríos y sus servidumbres, así como el conjunto de serranías donde se captan y recargan los acuíferos. Esta medida permitirá asegurar la provisión de agua en calidad y cantidad para el normal funcionamiento de los ecosistemas y por ende asegurar su disponibilidad para consumo de los asentamientos humanos presentes en los alrededores y dentro del ANMMI.

Figura 24: Mapa de zonificación para el ANMMI Chiquitos



### *b) Zona de Uso Moderado (Uso Extensivo No Extractivo)*

De acuerdo al RGAP el objetivo de esta zona es mantener el ambiente natural con un mínimo de impacto humano y ofrecer acceso y facilidades públicas para fines educativos, recreativos y científicos. Esta zona está conformada por áreas que conteniendo valores naturales como hábitats, vida silvestre, paisajes y otros, permiten la realización de actividades educativas o de recreación extensiva al aire libre. En esta zona se **excluyen las actividades extractivas relacionadas a la producción**.

En el ANMMI Chiquitos la zona de uso moderado protegería y conservaría los atributos naturales por los cuales ha sido creada. Deberá incorporarse en esta zona a las áreas fiscales identificadas dentro de las formaciones del Abayoy. Esta zona será de restricción de uso y buena conservación de los recursos presentes. Debe ser identificada considerando la predominancia de la cobertura de vegetación representativa en diferentes formaciones de vegetación.

### *c) Zona de Uso Extensivo Extractivo o Consuntivo*

De acuerdo al RGAP esta zona tiene como objetivo el aprovechamiento y manejo regulado de recursos y se caracteriza por una moderada intervención de sus ecosistemas y cobertura de vegetación en la cual se permite el uso extractivo de recursos y la recolección de productos naturales con fines de subsistencia.

Si bien esta zona, considerando la ZAE del Municipio, corresponde a áreas para uso forestal múltiple y limitado, silvopastoril y forestal-ganadero; el uso extractivo de recursos deberá realizarse de acuerdo a sus potencialidades y bajo un estricto control.

### *d) Zona de Uso Intensivo Extractivo*

De acuerdo al RGAP el objetivo de esta zona es el desarrollo de programas y proyectos de manejo y uso sostenible de los recursos naturales de la zona; donde las actividades de aprovechamiento deben ajustarse a la legislación vigente.

Esta zona incluye todas las áreas de cultivos de uso actual en el ANMMI, donde la cobertura de la vegetación constituye un mosaico de parches con vegetación natural, secundaria (barbechos), campos de cultivo, campos de pastoreo, etc. Esta zona en muchos sitios se superpone con la zona de protección de cuencas, por lo que deberá realizarse un control estricto del cumplimiento y respeto de servidumbres ecológicas y acciones de restauración en sitios que así lo ameriten.

### *e) Zonas de Interés Histórico Cultural*

El Plan de acción para la conservación del patrimonio histórico y cultural del bloque de Serranías de San José, Santa Cruz la Vieja y Laguna Concepción, identifica una serie de lugares que deben desarrollarse como zonas de interés histórico cultural. Entre ellos se

identifican al asentamiento original de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra dentro del Parque Nacional Histórico Santa Cruz La Vieja y otros sitios ya identificados, tales como los petroglifos, pinturas rupestres, etc.

### *f) Otras zonas de manejo*

Una vez establecido el ANMMI Chiquitos se deberá considerar la definición de otras zonas de uso, de acuerdo a un plan estratégico de gestión (y disponibilidad de información específica), como ser: de **uso especial** donde se instale la infraestructura de orden administrativo; de **restauración,** de **uso público** y de **amortiguación,** entre otras.

Es importante señalar que esta propuesta de zonificación puede ser considerada como una herramienta inicial de planificación y manejo, la cual se irá modificando en función a la identificación de potencialidades y limitaciones de cada zona y la definición de sus requerimientos de manejo y conservación, todo ello bajo un marco de sostenibilidad en la que aspectos como la integridad ecológica y actividades humanas se complementen.

## *9.5. Acciones prioritarias para iniciar la gestión*

Las siguientes son las acciones prioritarias para el inicio de la gestión del ANMMI Chiquitos:

***Acciones fundamentales:***

1. **Inicio de organización del Comité de Gestión del ANMMI Chiquitos:** Sobre la base del Comité Impulsor Inicial, se debe formalizar la constitución del Comité de Gestión, ampliando la participación de actores interesados en base a la elaboración de un mapa de actores.

2. **Elaboración de un Plan de Acción inmediato para el arranque de la gestión del ANMMI Chiquitos**, que deberá contemplar la organización de su administración, la búsqueda de recursos para el apoyo a su establecimiento y la elaboración del Plan de Manejo del ANMMI Chiquitos, proceso que deberá ser concordante y acompañar la eestrategia de acción para el desarrollo sostenible del municipio

3. **Inicio del trabajo** tendiente al arranque de la gestión del ANMIN Chiquitos con un esquema de participación y gobernanza local

4. **Información a la población local sobre la creación del ANMMI Chiquitos, su importancia estratégica, y el proceso de inicio de su planificación para su manejo:** Es preciso desarrollar una amplia campaña de información sobre la decisión que se ha tomado en la creación de este ANMMI, sus connotaciones, y la necesidad de que el municipio encare de manera inmediata un proceso de planificación de su ámbito territorial teniendo en cuenta las necesidades de conservación y manejo de los recursos naturales de acuerdo a una zonificación.

5. **Identificación de acciones prioritarias de manejo: protección de sitios frágiles y amenazados, prohibición de actividades especificas (deforestación, alteración de cursos hídricos, reforestación, cacería de ciertas especies):** Este paso comprende el proceso de identificación de las acciones urgentes de desarrollar, tales como la identificación de las prioridades de manejo del área y sus recursos. Será necesario identificar con mas detalle los sitios frágiles y amenazados, tales como los cursos de agua, áreas en proceso de detiorioro, tales como las inmediaciones de la Laguna Concepción, el río Musuruquí y Quimome, y encarar acciones de control preventivo en tanto se profundice la evaluación en terreno.

6. **Investigar el derecho propietario. Tenencia de la tierra y uso de recursos en el ámbito del ANMMI Chiquitos:** Será necesario completar el detalle de la información compilada en este expediente técnico, profundizando la información clave, principalmente en función del uso de recursos y la tenencia de todo el ámbito territorial del ANMMI.

***Inicio de desarrollo de Instrumentos:***

7. **Organización de un trabajo conjunto con el Municipio para definir las medidas a tomar: normas de uso y acceso, identificación de espacios de protección, identificación de medidas de conservación y protección especificas (por ejemplo que garanticen la estabilidad de sistemas agrícolas tradicionales, cuencas, etc.)** Dado que las características particulares del ANMMI Chiquitos, en una acción participativa y consultativa, se debe dar inicio de la construcción colectiva de los instrumentos normativos de la gestión, sin lugar a dudas desembocara positivamente en el proceso de involucración mayor de todos los actores locales.

8. **Revisión de la propuesta preliminar de zonificación del área, confrontando el análisis con el mapa de uso actual de la tierra y buscando acuerdos para la aprobación de restricciones en las áreas donde se desea cambiar el uso actual.** El inicio del proceso de zonificación es otro de los instrumentos que si es trabajado participativamente, mas adelante posibilitará una mayor viabilidad al desarrollo del área, debido a que la construcción paulatina del consenso será emergente de la concertación.

9. **Inicio de un proceso de concertación de normas de uso y manejo en cada una de las zonas identificadas, concertación de procedimientos de control: responsabilidades de cada uno de los actores:** En este proceso será muy importante contemplar la visión local de las comunidades, que de manera tradicional pueden ya contar con normas consuetudinarias, sobre el ordenamiento y utilización de los recursos naturales. Es imprescindible que en el proceso de normalización concertada, estas normas sea rescatadas y de todas maneras sean articuladas en los acuerdos sobre el manejo de los recursos y la zonificación del área.

10. **Elaboración del Plan de Manejo:** Este proceso debe establecer claramente una orientación hacia la construcción de una sólida gobernanza local del ANMMI

Chiquitos, en el que cada uno de los involucrados tiene responsabilidades y derechos claros, y se han establecido los acuerdos necesarios para el logro de los objetivos del área.

***Formalización de compromisos:***

11. **Acuerdos sobre mecanismos de la gobernanza del Área Protegida:** Es imprescindible a esta altura del trabajo desarrollado, la formalización de los compromisos y formas de participación de los diferentes actores sociales e institucionales. Los arreglos institucionales y los mecanismos que comprometan la participación de la población y de todos los otros actores, en la gestión del área deben ser meridianamente clarificados. Entre otras medidas se puede establecer directorios, consejos del área, o consejos por temas, u otros mecanismos que estén en relación con las formas de organización de la población local y otros procesos de coordinación ya probados.

Por la importancia de las reflexiones locales al inicio de la organización del proceso de preparación del expediente técnico, se adjunta como ANEXO 1 a este documento, las reflexiones realizadas en oportunidad del taller de reflexión y análisis sobre los espacios de conservación del Municipio de San José, realizado el 25 de marzo de 2009, en cuya discusión surgieron varias ideas para orientar los siguientes pasos para la implantación del ANMMI Chiquitos.

**Bibliografía consultada:**

## Lista de documentos en revisión, sobre la gestión del Parque Nacional Histórico Santa Cruz la Vieja y la propuesta del potencial Área de Conservación del Bloque de las Serranías Chiquitanas, en los ámbitos institucional-normativo, planificación regional, biológico ecológico y socioeconómico


**a) Ámbito del Manejo del Área Protegida:**

- BIOMAPRO. 2006. Plan de Manejo de la Laguna Concepción. Elaborado por encargo del Municipio de Pailón. 97 p.
- DIAP. 2005 – 2008. Diagnósticos, informes de actividades y documentos internos de la gestión del Parque Nacional Histórico Santa Cruz la Vieja.
- DIAP 2007. Proyecto de Fortalecimiento a la gestión, control y monitoreo del Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Santa Cruz. DIAP – SDS – Prefectura de Santa Cruz. 41 pp.
- Montaño, M.E et al. 2007. Plan Estratégico de Gestión del Parque Nacional Histórico Santa Cruz la Vieja. 92 pp.

**b) Ámbito Político Conceptual:**

- DIAP, 2006: Política Departamental de Áreas Protegidas del Departamento de Santa Cruz.
- Gobierno Departamental, Prefectura de Santa Cruz. Políticas públicas de Desarrollo Sostenible para el Departamento de Santa Cruz. 2007. SDS. 99.pp.
- SERNAP. 2002. Políticas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). La Paz, Bolivia. 20 pp.
- SERNAP, 2001. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Bolivia. 2ª. Edición. GTZ-MAPZA. La Paz, Bolivia. Morales,
- SIRENARE/SERNAP. 2005. Importancia de las Áreas protegidas en la gestión de los recursos naturales renovables. Anexos: Principios y políticas del SNAP y Agenda estratégica de gestión para el SNAP. La Paz, Bolivia. 78 p.

**c) Ámbito Normativo Institucional:**

- Ley 1333. 1992. Ley de Medio Ambiente y normas relacionadas.
- Reglamento N° 24781. 1997. Reglamento General de Áreas Protegidas.
- D.S. 25158. 1998. Creación del Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP.

- Ley 1654. 1995. Ley de Descentralización Administrativa.
- Ley 1788. Ley de Organización del Poder Ejecutivo (LOPE).
- Ley 1700 y Reglamento 24453. Ley Forestal y Reglamento Forestal.
- Ley 1715. 1996. Ley INRA.
- Decreto Supremo 28077. 2005. Ley de ámbito eleccionario de las Prefecturas.
- Ley de Municipalidades.
- Ley de Participación Popular.
- Prefectura del Departamento de Santa Cruz. 2005. Análisis de Competencias en la gestión de RRNN. 20 pp. (doc. No publicado).
- Resolución Prefectural 27/05. Creación del SDAP.
- Decreto Departamental 05/06. Creación de la DIAP y su estructura administrativa.
- Resolución Prefectural 153/06. Resolución organizacional interna de la Prefectura.


**d) Ámbito Normativo Técnico:**


- MDSP/DGB. 2001. Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de Biodiversidad. La Paz, Bolivia. 193 p.
- Ribera, M.O. 1996. Análisis sobre categorías de manejo, dependencias jurisdiccionales, declaratoria y zonificación de manejo en Áreas Protegidas. 71-81 p. En Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental. Vol 1, Nº 1. Fund. Simón Patiño. Cochabamba, Bolivia.
- Ribera, M.O., Liberman, M. 2005. Diagnóstico de aprovechamiento de la tierra y los recursos de la biodiversidad en Áreas Protegidas. SERNAP-GEF II. 540 p.


**e) Ámbito de planificación regional**


- CABI/WCS. 2001. Plan de manejo del Parque Nacional y Area Natural de Manejo Integrado KAA IYA del Gran Chaco. MDSP-SERNAP/USAID. Santa Cruz, Bolivia. 114 pp.
- CLAS-UMSS. 2004. Diagnóstico Integral del Territorio: Recursos Hídricos. Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de San José de Chiquitos. FCBC. 50 pp.
- CFGA/PREFECTURA. 1996. Memoria del Plan de Uso del Suelo del Departamento de Santa Cruz. Santa Cruz, Bolivia. 219 pp.
- FUAMU & MHNNKM. 2007. Propuesta técnica para La creación de la Reserva Municipal Bloque Cuenca Laguna Concepción – Serranias de San José – Cuenca Tucavaca. Documento elaborado por encargo de FCBC. Santa Cruz, Bolívia. 76 p.
- HGM de Pailón. 2001. Plan de Desarrollo Municipal 2001 – 2005.

- HGM de San José. 2001. Plan de Desarrollo Municipal 2001-2005. FCBC. HUMUS srl. MMGCH.
- Ibisch, P.L., K Columba & S. Reichle. (Eds.). 2002. Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano. FCBC – FAN. Santa Cruz, Bolívia.
- MHN-NKNM. 1997. Áreas Protegidas Pantanal de Otuquis y San Matías. Propuesta para su creación. NDSP/DNCB. WWF/Emb.Real Paises Bajos. Santa Cruz, Bolivia. 149 p.
- PRIME, MHNNKM, POTLATCH (2000) Evaluación Ambiental Estratégica del Corredor Santa Cruz-Puerto Suárez Bolivia. Informe Final para el BID, Vols. 1 y 2. Santa Cruz, Bolivia.
- PMOT. 2005. Plan Municipal de Ordenamiento Territorial de San José, Honorable Alcaldía Municipal de San José, FCBC y Prefectura Departamental. 479 p.
- TNC, WCS, FVS, FCh. 2007. Evaluación ecorregional del Gran Chaco Americano. 146 p.
- Videz-Almoacid, R. S. Reichle y F. Padilla. 2007. Planificación Ecorregional del Bosque Seco Chiquitano. FCBC-TNC. Santa Cruz, Bolivia. 245 pp.


**f) Ámbito biológico ecológico**


- IBISH,P.L., MÉRIDA,G. 2003. Biodiversidad: La riqueza de Bolivia. Estado de conocimiento y conservación. Santa Cruz, Bolivia. Ed.FAN. 638 p.
- MHNNKM - FAN. 2001. Análisis de aspectos geofísicos y biológicos para la conservación del Bosque Seco Chiquitano. 214 p.
- MHNNKM. s/f. Diagnóstico biológico del Parque Nacional Histórico Santa Cruz la Vieja - Componente Fauna. 23 p.
- FUAMU – MNHNNKM. 2007. Estudio sobre el impacto de los cambios de uso del suelo en la economía del departamento de Santa Cruz, y en la cuenca alta del río Paraguay en particular. 115 p.
- FUAMU – MNHNNKM. 2005. Diagnostico de la degradación de los recursos naturales de la cuenca alta del río San Julián. 47 p
- PCA – Consultores. 2007. Informe especial Quimome. Finalización del diseño y la supervisión del tramo carretero El Tinto – San José.


**g) Ámbito socioeconómico**


- APCOB & LIDEMA. 1996. Comunidad Ayorea Tobita. Diagnóstico participativo. Santa Cruz, Bolivia.
- APCOB. 1996. Plan de Manejo de recursos naturales de Tobita. Informe de taller de formulación. Santa Cruz, Bolivia.

- Birk,G. 2000. Dueños del Bosque Manejo de recursos naturales por indígenas chiquitanos de Bolivia. APCOB/CICOL. Vol 14. 301 p.
- Caballero, M et al. 2007. Diagnóstico socioambiental del Parque Nacional Histórico Santa Cruz la Vieja para la elaboración del Plan Estratégico de Gestión. 81.p.
- De Vries, A. 1998. Territorios Indígenas en las Tierras Bajas de Bolivia. Un análisis a su estado a 1998. CPTI-CIDOB/SNV. Santa Cruz, Bolivia.
- Flores,G. E., Amaretti,M.A. 2002. Rio + 10. Tierra, territorio, y Recursos Naturales, por el Desarrollo sostenible. CEJIS/IBIS. 150 p.
- Guevara Ávila, J.P. 2005. Balanza de ocho años de descentralización. Cambio estatales a partir de la descentralización y la Participación Popular en Bolivia. 79 – 103 p. En ¿Adonde Va Bolivia? Gobernancia, Gobernabilidad y democratización. Hufty,M., Auori,C., De la Fuente, M. NCCR:N/S; iuéd-genève. Plural eds. La Paz, Bolivia.
- Hoyos F., et al. 2001. Evolución del Uso y Ocupación del Espacio en los Bosques Chiquitanos. Informe de Consultoría para la FCBC. Santa Cruz .
- INE/MDSP/COSUDE. 1999. Atlas Estadístico de Municipios. CID. La Paz, Bolivia. 483 p.
- Lima P. 2008. Estudio arqueológico y cultural del Bloque Chiquitano, Santa Cruz la Vieja y Laguna Concepción. 130 p.

## ANEXO 1:

**RESULTADOS DEL TRABAJO DE GRUPOS Y ACUERDOS FINALES DEL TALLER:**

***"REFLEXIÓN Y ANÁLISIS SOBRE LOS ESPACIOS DE CONSERVACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE LA PROVINCIA CHIQUITOS".***

San José de Chiquitos, 25 de Marzo de 2009-04-07

### GRUPO I: PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

**Preguntas guía para el trabajo**

- Tipos de zonas que se podrían crear de acuerdo a las prioridades
- Conflictos existentes de uso
- Usos permitidos y prohibidos hacia el futuro
- Ventajas y desventajas
- Articulación con las propuestas de desarrollo integral del municipio de San José

**Participantes:**

- Ing. Freddy Ribero (Coordinador)
- Sr. Elio Montenegro
- Ing. Erwin Padilla
- Lic. Aurelio Taceo Pesoa
- Sr. Juan Carlos Pedraza
- Israel Ribera Panoso
- Sr. Dagner Chavez

**Conclusiones del grupo I:**

- **Tipos de zonas que se podrían crear de acuerdo a las prioridades**: En base a las propuestas presentadas se definirá una propuesta de ANMI Municipal con miras a que sea provincial. Las propuestas municipales deberán ser certificadas y autorizadas en el gobierno municipal que aprobara mediante una ordenanza en su ámbito municipal. El tipo de la categoría debería de ser del tipo ANMIN. Que significa que deben ser áreas naturales, que no inhiben ni prohíben que existan áreas de carácter privado. Se debe compatibilizar de manera técnica las diferentes propuestas.
- **Conflictos existentes de uso**: Existen muchos conflictos en cuanto a los derechos de uso. En el ámbito de esta gran propuesta hay procesos de deforestación, asentamientos humanos en zonas no aptas, un mal uso de la tierra y superposición no resuelta de competencias. La superposición de competencias debe ser afrontadas de manera técnica poco a poco. El ordenamiento territorial en la declaratoria del ANMIN deberá poner énfasis en el trabajo de estos problemas.

- **Usos permitidos y prohibidos hacia el futuro**: El plus municipal debe ser el documento que asigna el uso en el departamento de San José. Se debe consolidar de manera determinante el PLUS para su aplicación urgente.
- **Ventajas:** Una gran ventaja constituye la situación de aprobación del PMOT Municipal. En este contexto los POPs deben tener la conformidad de los municipios de acuerdo al PLUS municipal, de acá se debe generar que los municipios dictaminen mediante ordenanza el cumplimiento de las normativas de San José. Debe haber conformidad de coordinación de las diferentes competencias del municipio.
- **Desventajas:** Una primera desventaja es el poco conocimiento dentro del municipio de los POPs como instrumento regulador, aspecto que se ve agravado por la ausencia del catastro rural para el municipio
- **Articulación con las propuestas de desarrollo integral del municipio de San José**: El PMOT del Municipio de San José establece dentro de sus diferentes lineamientos los procesos de coordinación y articulación necesarias para conciliar los diferentes usos; en este contexto, la articulación PMOT, PDMs y otro tipo de propuestas que estén en el municipio debe compatibilizar los usos con la propuesta área protegida.

## GRUPO II: MANEJO COMPARTIDO Y PARTICIPATIVO

**Preguntas guía para el trabajo:**
- Quienes son los actores involucrados?
- Quienes están a favor?
- Quienes están en contra?
- Cómo se puede involucrar a todos los actores?
- Como motivamos el interés de la sociedad en su conjunto?
- Como organizamos el manejo colaborativo?
- Que compromisos e instituciones son necesarias para el proceso de manejo participativo?

**Participantes:**
- Ing. Julio Cesar Salinas (Coordinador)
- Srta. Erika Padilla Nosa
- Prof. Eldy Julio
- Sra. Peregrina Rojas
- Lic. Carolina Toledo
- Sr. Bonifacio Luna
- Sra. Lourdes Matos Roca

**Conclusiones del grupo II:**

- **Quienes son los actores involucrados:** Todos los actores presentes, entre ellos se encuentran

- propietarios privados,
- pobladores de alrededores,
- autoridades,
- ONGs presentes,
- madereros,
- ASLs,
- TCO´s,
- comunidades,
- ganaderos
- la población de San José.

- **Quienes estarían a favor:**
  - La población de San José por su requerimiento de recurso hídrico, San José tiene una vulnerabilidad y crisis de deficiencia de agua. El no tomar acciones sobre esta propuesta se vuelva una crisis.
  - La institución que esta ligada a la distribución de Agua, COMAYO.
  - Los ganaderos, por su demanda de agua.
  - Los grupos indígenas que dependen de la presencia del monte para su supervivencia.
  - La alcaldía como gobierno municipal debe promover un manejo participativo.
  - La subprefectura,
  - El Comité Cívico
  - El Comité de Vigilancia.

- **Quienes estarían en contra:**
  - Los madereros de actividad ilegal.
  - Los mineros si existen más restricciones, y si son más afectados.
  - Los loteadores o avasalladores de tierras que cada vez están más organizados.

- **Cómo se puede involucrar a todos los actores:**
  - Lo principal es crear conciencia mediante seminarios y labores educativas.
  - Es prioritario realizar una campaña de educación.
  - Conformar una comisión encarga de concientizar.
  - Formar un directorio que esté encabezado por todas las autoridades y la participación activa de la población civil.

- **Como motivamos el interés de la sociedad en su conjunto**:
  - Acciones duras: crear susto a través de los medios de comunicación que provoquen a la población una reacción favorable a la conservación ambiental y alerten sobre las consecuencias del nivel de degradación, contaminación, incendios, etc. Urge informar sobre el Cambio climático, las enfermedades, el déficit de agua que se incrementará, etc., que muestren la imagen de terror que se avecina.

- Es importante desarrollar acciones sostenidas y constantes en el tiempo en cuanto a difusión y educación ambiental. Se debe estructurar una estrategia de comunicación para alcanzar los efectos deseados.
- Por otra parte, se debe desarrollar actividades coercitivas: multas a los que infrinjan lo que se regule dentro del área de manejo, así también que se multe a los que son actores claves que no participen en las reuniones.
- Otro campo de acción constituye la promoción de ferias, concursos, incentivos en temática ambiental, manejo de recursos naturales, etc…

- **Como organizamos el manejo colaborativo**:
  - Organizar un Directorio interinstitucional que debería estar encargada de llevar adelante las acciones. Es importante involucrar la participación comprometida de las instituciones claves: Alcaldía, Subprefectura, Comité Cívico, Comité de Vigilancia, Comisión de medio ambiente, Distrital de Educación, COMAYU, AGASAJO, Central Indígena-Campesina Turubó, la TCO Ayorea y el Ejército. Esta Comisión debería contar con apoyo técnico y financiero de instituciones ligadas al desarrollo sostenible y medioambiente, tales como la FCBC, la Prefectura Departamental, a través de la DIAP, la Mancomunidad de Municipios de la Chiquitania, la ABC, etc.

- **Que compromisos e instituciones son necesarias para el proceso de manejo participativo**:
  - Es necesaria la elaboración de reglamentos y normas que rijan a la actividades que se van a proponer
  - El establecimiento de mecanismos de control y seguimiento de las propuesta
  - Información y difusión constante.

- **Adicionalmente:**
  - El gobierno local debe definir políticas públicas muy concretas frente a la emergencia ambiental del Municipio. Debe promover el cambio de conciencia y actitud de los habitantes locales hacia el medio ambiente, a fin de asegurar la calidad de vida de todos los ciudadanos.
  - Se debe promover la realización de un estudio regional enfocado al manejo de los volúmenes de agua disponibles, el inicio de acciones de recolección y cosecha del agua, etc. En esta línea debe priorizarse la generación de estudios y evaluaciones hidrológicas sobre el curso del gran caudal de Parapeti y Quimome, San Julián, etc hacia un análisis de construcción de represas o diques.

## GRUPO III: NECESIDADES DE CAPACIDADES, INFRAESTRUCTURA Y FINANCIAMIENTO

**Preguntas guía para el trabajo:**

- Cómo se viabiliza la propuesta de conservación y manejo de las nuevas unidades?
- Priorización de necesidades de desarrollo de capacidades, infraestructura y financiamiento
- Estimación de los gastos
- Posibles fuentes de financiamiento local y apoyo externo

Participantes:

- Ing. Ana María Zenteno (Coordinadora)
- Ing. Adelino Román
- Sr. Wilfredo Salvatierra Rojas
- Sra. Justa Zeballos de Pereira
- Lic. Israel Ribera Panoso
- Ing. Alfredo Tapia
- Sra. Nancy Arteaga
- Lic. Juan Arce

**Conclusiones del grupo III:**

- **Cómo se viabiliza la propuesta de conservación y manejo de las nuevas unidades**:
    - Un aspecto fundamental para viabilizar la propuesta de conservación y manejo de nuevas unidades es la consecución de financiamiento. Para ello es necesario pensar en fuentes de financiamiento local y apoyo externo en la captación y generación de recursos económicos. Al respecto se han identificados los siguientes ámbitos posibles:
        - Elaboración de proyectos específicos
        - Búsqueda de donantes
        - Concientización de las autoridades sobre la urgencia de atender los temas ambientales
        - Involucrar a los diferentes constituyentes de la sociedad, tales como los propietarios privados, las TCOs y las ASLs en el propósito de conservar la naturaleza
        - Emprender campañas de concientización en los colegios, intentando involucrar a los jóvenes y estudiantes
        - Que en el municipio un % sea destinado para la conservación y cuidado ambiental, recursos específicos para financiar actividades de conservación.

- Las multas por contravenciones a la legislación ambiental pueden ayudar a la conformación de un fondo para el medio ambiente.

- Otro aspecto fundamental es la estructuración de un sistema adecuado y ágil para la administración de los recursos económicos. Para ello se propone:
  - La conformación de un Directorio (u otra instancia similar, de naturaleza privada) que tenga poder de decisión en el manejo de los recursos económicos captados, que no sean dependientes de la Prefectura ni del Municipio, a fin de que puedan ser utilizados de manera óptima y eficiente.
  - La organización de un Comité de Gestión que fiscalice el trabajo del "Directorio"
  - La apertura de una cuenta propia para el manejo y administración de las nuevas unidades de conservación
  - Priorización de necesidades de desarrollo de capacidades locales, y la conformación de una instancia de gobernanza local, con poder de decisión local, y alejada de la influencia político partidaria.
  - Estructuración de un Comité impulsor ciudadano para el arranque de la gestión.
  - La estructuración de un fondo especial para estas áreas.

## GRUPO IV: MEDIDAS PARA EL BENEFICIO DE LA POBLACIÓN LOCAL

**Preguntas guía para el trabajo:**

- Necesidades de desarrollo de la población local en relación de las prioridades de manejo de los ecosistemas presentes
- Potencialidades existentes y propuestas factibles para proyectos integrales (infraestructura social, proyectos productivos, ecoturismo, etc)

**Discusión en plenario:**

- San José requiere de un capital técnico para hacer productivas las tierras (incorporación de maquinaria productiva)
- Necesidad de elaboración de políticas de desarrollo productivo del municipio acordes con las políticas departamentales
- Ordenamiento de la actividad forestal para el uso sostenible del recurso
- Promover proyectos productivos alternativos, tales como constituye la utilización y transformación de frutos
- Mejoramiento de condiciones para albergar turistas y propuestas de recreación
- Desarrollar paquetes de proyectos para que el hombre del campo, subsista y valore los RRNN y los conserve

- La capacitación de recursos humanos como una prioridad para el aprovechamiento forestal sostenible y la transformación de la madera.
- Ordenación y promoción del manejo del recurso ganadero ( con transformación)
- Valorización del bosque.
- Apoyo a las microempresas para la producción
- Valorizar y fortalecer la identidad del hombre rural
- Capacitación en la elaboración de artesanías a través de la creación de una escuela popular
- Organización de ferias de productos
- Ordenación y apoyo en el transporte para los productos

**CONFORMACION DE UN COMITÉ PARA IMPULSAR EL TRABAJO DE SEGUIMIENTO SOBRE LOS RESULTADOS DEL TALLER:**

- Ing. Freddy Rivero (Jefe de UTEPLAM - HAM S.J.)
- Sr. Elio Montenegro (Director de RRNNA - HAM SJ,)
- Lic. Aurelio Taceo (TCO Turubó Este)
- Prof. Eldy Julio de Vaca (Directora Distrital de Educación)
- Dra. Carolina Toledo (Asesora Legal )
- Ing. Alfredo Tapia (consultor)
- Sr. Wilfredo Salvatierra (TCO Santa Teresita)
- Ing. Ana María Zenteno (DIAP Prefectura)
- Sr. Adelino Román (Parque Nacional Histórico Santa Cruz la Vieja . DIAP)
- Sra. Lourdes Matos (Asociación de guías de turismo SJ)

**PASOS A SEGUIR….**

1. Consolidación de las memorias del taller por parte de la consultora y las organizaciones convocantes (en máximo dos semanas)
2. Revisión de las memorias por parte del Comité de Inicial Impulsor constituido
3. Presentación de las conclusiones del taller ante las autoridades por parte del Comité constituido
4. Presentación a las unidades educativas
5. Elaboración de un folleto didáctico de difusión y sensibilización sobre la propuesta
6. Formalización de la constitución del Comité Inicial impulsor a través de la otorgación de credenciales