

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
ÁREA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
CARRERA DE BIOLOGÍA



DIVERSIDAD DE PRIMATES EN EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

INFORME TECNICO DE TRABAJO DIRIJGIDO PARA OPTAR ELGRADO

DELICENCIADO EN CIENCIAS BIOLOGICAS

POSTULANTE:

Universitaria:

GleisiCuaniaZelada.

COBIJA-PANDO-BOLIVIA
2010.

Por: GleisiCuaniaZelada

HOJA DE APROBACION

ASESORES.

Lic. Gonzalo Calderón Vaca.
ASESOR CIPA

Lic. Luis A. Oliveira Carrillo
TUTOR UAP

Por: GleisiCuaniaZelada

HOJA DE APROBACION

TRIBUNALES.

Lic. Benicia Becerra
TRIBUNAL ACBN-UAP

Lic. Alfredo Saire
TRIBUNAL ACBN-UAP

DEDICATORIA

A mi familia, especialmente a mis padres Felipe y Peregrina, por brindarme su amor y apoyo incondicional durante mis años de estudios con mucho amor y cariño.

AGRADECIMIENTOS

- A Dios por haberme iluminado en este reto y a la vida por regalarme cada minuto de mi existencia. Porque no existe palabra grandiosa o inspiradora mayor para agradecerte todo lo que recibimos de ti , y por hacerme entender que ni aun con toda la ciencia, no somos nada sin ti, porque al final solo tú eres quien nos da la victoria y la vida.
 - A mis padres Felipe y Peregrina por su amor y apoyo incondicional, que con mucho sacrificio han logrado hacerme estudiar.
 - A mis hermanos por estar siempre a mi lado y por su permanente apoyo.
 - En especial a mi asesor Lic. Gonzalo Calderón Vaca por brindarme su apoyo y el tiempo dedicado en la realización de mi trabajo.
 - Al Lic. Julio A. Rojas Guaman y Lic. Luis Oliveira Carrillo por brindarme su tiempo y apoyo en la realización de mi trabajo.
 - También agradezco a los guías de campo y personas que me apoyaron y colaboraron durante todo el tiempo de la realización de mi trabajo a Rolando Toyama, Alan Vigo y Jhon Pedriel.
 - A Sofía Condo Klaus por ayudarme en la traducción del resumen a ingles.
 - Agradezco también a mis amigos y compañeros de la universidad con quienes compartimos gratos momentos.
-

RESUMEN

El área del Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad, ubicada en el municipio de Porvenir; es un área que fue adquirido como predio Inmobiliario de la Universidad Amazónica de Pando, y que aún conserva el 100 % de su área Boscosa. Con la finalidad de generar un plan de Manejo General, es que se torna imprescindible la generación de información, para su respectiva planificación.

El presente trabajo tuvo como objetivos, determinar el número de especies de primates presentes en el área del CIIB y su densidad poblacional, El trabajo de campo se lo realizó el año 2009, la metodología aplicada fue mediante censos directos, utilizando 3 transectas lineales que se implementaron dentro del área. La identificación de las especies fue utilizando la Guía de Mamíferos del Neotrópico (Emmons 1999) y también se contó con el apoyo técnico de especialistas.

Los registros obtenidos durante el tiempo de observación nos indica un total de 5 especies de primates presentes en el área, distribuidas en dos familias; Cebidae con 3 especies (*Aotusnigriceps*, *Callicebusbrunneus* y *Pitheciairrorata*) y Callitrichidae con 2 especies (*Saguinusfuscicollis* y *Saguinuslabiatus*); Con un total de 6 grupos de primates de los cuales dos grupos corresponden a *Saguinusfuscicollis*.

Con el número de especies registradas podemos decir que esto hace al CIIB importante para los primates considerando que gran parte de la vegetación del área de influencia está totalmente fragmentada, tornándose el CIIB en un refugio para los primates remanentes.

SUMMARY

The area of the Center of Investigation and Interpretation of the Biodiversity, located in the municipality of Porvenir; it's an area that was acquired as lot property of the Amazon University of Pando and still preserves 100% of its forest area. With the purpose of produce a general plan of management, the production of information becomes important for their respective planning.

The present work has as objectives, to determine the number of species of primates which are present in the area of the CIIB and its density of population. The field work was carried out in the year of 2009, the applied methodology was realized with direct censuses, using 3 lineal tracts, that were implemented inside the area. The identification of the species was using the Guide of Mammals of the Neotropic from (Emmons 1999) and had also the technical support of specialists.

The registrations obtained during the time of observation indicate us a total of 5 species of primates present in the area and distributed in 2 families; Cebidae with 3 species (*Aotus nigriceps*, *Callicebus brunneus* and *Pithecia irrorata*) and Callitrichidae with 2 species (*Saguinus fuscicollis* and *Saguinus labiatus*); With a total of 6 groups of primates of which 2 groups correspond to *Saguinus fuscicollis*.

With the number of registered species we can say that this makes the CIIB important for the primates. Considering that a great part of the vegetation of the influence area is completely divided into fragments, turns the CIIB into a refuge for the residential primates

INDICE

1. INTRODUCCION	1
1.1. Problema	2
1.2. Pregunta	2
1.3. Justificación	3
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo General	4
2.2. Objetivos específicos	4
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
3.1. Características generales	5
3.2. Divisiones en el orden de los primates	6
3.3. Distribución geográfica.	8
3.4. Hábitat.	8
3.5. Estado de conservación de los primates	9
3.6. Primates en Pando	10
3.7. Importancia de los primates en la Región	11
4. MATERIALES Y MÉTODO	12
4.1. Área de estudio	12
4.1.1. Características Fisiográficas	13
a) Clima	13
b) Suelo	13
c) Vegetación	14
4.2. Materiales y métodos	14
a) Diseño	14
Sendas	14
4.3. Especies presentes	15
4.4. Densidad Poblacional	15
b) Observaciones	16
c) Recorrido de transectos	16
d) Obtención de Datos	17
□ Datos del lugar.	17
□ Datos del avistamiento	17
e) Identificación de Especies.	18
4.5. Curva de acumulación de especies	18
4.6. Materiales:	19
f) Guías de Identificación	19
g) Materiales y equipos de Campo	19
5 RESULTADOS	20
5.1 Número de especies presentes en el CIIB	20
5.2 Densidad de las especies	22

6	DISCUSIONES	24
7	CONCLUSIONES	28
8	RECOMENDACIONES	29
9	BIBLIOGRAFIA	30

FIGURAS

Figura 1.	Mapa de y acceso y límites del centro de investigación e interpretación de la biodiversidad. al norte y al este limita con el predio santa catalina, al sur con el arroyo garape preto y al oeste con el predio ns, silvestre	12
Figura 2.	Método de faja fija para obtener los datos de densidad de las especies järvinen y väisänen, (1975)	16
Figura 3.	curva de acumulación de especies versus esfuerzo invertido	21
Figura 4.	mapa de ubicación o puntos de observación de los grupos de especies de primates en el ciib	23
Figura 5.	representación gráfica de las especies de primates registradas en diferentes localidades del departamento pando	24
Figura 6.	patrones de riqueza del orden primates basados en el número de especies presentes en una determinada área (mercado y wallace, 2010).	25
Figura 7.	áreas de prioridad para la conservación de primates en bolivia en base a patrones de riqueza de primates.....	27

TABLAS

tabla 1.	Especies de primates, registradas para en centro ciib, mediante observación visual, auditiva y encuesta.....	21
tabla 2.	Densidad poblacional estimada para las 5 especies de primates observados en el ciib. (utilizando el índice de densidad) la superficie maestra es calculada basada en el esfuerzo invertido (área de observación de las transectas número de repeticiones.)	22

ANEXOS

Anexo 1.	Planilla de recolección de datos de los primates	34
Anexo 2.	Coordenadas poligonales y puntos de registros de los primates en el CIIB	35
Anexo 3.	Área del CIIB y ubicación de las transectas lineales	36
Anexo 4.	Especies de primates registradas dentro del CIIB.....	37

1. INTRODUCCION

En Sudamérica se tiene gran diversidad de primates, que cumplen un rol ecológico muy importante, como herbívoros, polinizadores y dispersores de semillas y por consiguiente influyen de gran manera en la conservación de ecosistemas. (Booolootian, 1985)

Aproximadamente el 50% de la superficie de Bolivia está cubierta por formaciones boscosas útiles para los primates. En esta amplia superficie que alcanza el medio millón de km², viven alrededor de 25 especies de primates que se distribuyen en los diferentes macro hábitats (T Tarifa, datos no publicados).

Los diferentes tipos de hábitat que albergan esta diversidad de especies van desde bosques amazónicos, bosques chaqueños hasta el bosque de yungas y campo cerrado (Ergueta y Morales, 1996). Actualmente estos bosques se ven alterados por la destrucción de los hábitat debido a la presión de extracción maderera, agricultura no planificada, apertura de grandes campos para la ganadería, extracción de petróleo y otros, afectando de manera drástica a las poblaciones de primates, por lo que se constituyen como un recurso natural de singular valor, tanto Biológico, Ecológico como Turístico. Así mismo estas especies están amenazadas por el comercio y la caza con fines de subsistencia poniendo en riesgo sus poblaciones (Mamani, *et al* 1999; Cáceres, 1999; Ergueta y Morales, 1996)

El presente trabajo tuvo como finalidad determinar la diversidad de primates presentes en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad (CIIB); ya que son especies que influyen en la conservación de los ecosistemas, y que en nuestra región se encuentran amenazada principalmente por la destrucción de su hábitat y la caza de subsistencia lo cual los ha llevado hasta la casi total desaparición de algunas especies de primates y en otros casos solo se encuentran grupos reducidos en algunos sitios del departamento. Como aporte a este tema lo que se pretende saber es cuantas especies de primates están presentes en el área del CIIB y cuál es la densidad poblacional de las mismas especies dentro del área de estudio; para así contar con esta información y pueda ser utilizada como una base referencial para el diseño de una estrategia de conservación que garantice la permanencia de estos primates en el área de estudio.

1.1. Problema

En el centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad no existe información acerca de los grupos de primates y la densidad poblacional de estas especies.

1.2. Pregunta

¿Cuántas especies de primates no humanos hay presentes en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad y cuál es su densidad?

1.3. Justificación

La presente investigación se la realizo con la finalidad de generar información referente a los primates presentes en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad (CIIB), de manera que esta pueda ser usada como base en la toma de decisiones para el buen manejo del área sin afectar a las poblaciones de los primates.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Determinar diversidad de primates en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad

2.2. Objetivos específicos

- Determinar el número de especies presentes.
- Determinar la densidad poblacional de las especies presentes

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. Características generales

El extenso orden primate comprende alrededor de 180 especies. escasamente especializados, la mayor parte de los cuales poseen costumbres arborícola. Sus extremidades tienen 5 dedos, con uñas en vez de garras que son excelentes herramientas prensiles, su dentadura al contrario de lo que sucede con otros órdenes a permanecido sin sufrir grandes cambio evolutivos. Su olfato no es un sentido decisivo al contrario del oído y, sobre todo, la vista. Sus ojos están situados en la parte frontal de la cara, por lo que la mayoría de los primates poseen visión binocular que les permite determinar con exactitud las distancias y distinguir también los colores.(Emmos 1999)

Todos son primeramente arborícolas descendiendo al suelo solo para atravesar un espacio abierto. Los primates habitan áreas tropicales y semitropicales en el nuevo y viejo mundo que incluye México, América Central, Sud América y los del viejo mundo en África, India, Sureste de Asia y Japón. La mayoría de los primates son arborícolas y habitan bosques de diferente constitución vegetativa. (Emmos 1999)

3.2. Divisiones en el orden de los primates

Los primates se dividen en dos grandes subórdenes: Anthropoidea y Prosimii (Emmos 1999).

Los **Anthropoidea**, son primates más evolucionados que los prosimii, es el grupo más numeroso, tienen visión estereoscópica es una de las más desarrollada entre todos los mamíferos. (Emmos 1999)

Las tres familias de monos del nuevo mundo forman un grupo distinto (platyrrhino) que difiere en varios aspectos de los monos antropoides (catarrhini) del viejo mundo. La diferencia externa más obvia esta en la estructura de la nariz: en los del viejo mundo (incluyéndonos a nosotros) las fosas nasales están ubicadas cerca una de la otra y dirigidas hacia abajo; en los monos del nuevo mundo están muy separadas entre sí y apuntando a los lados. Los monos del nuevo mundo tienen el hocico corto y chato, la cara pelada, ojos grandes y dirigidos hacia delante; el pabellón de la oreja es corto; el cuello y torso corto; miembros posteriores largos, dígitos largos y prensiles, postura plantígrada y cola larga, excepto dos especies (Emmos, 1999).

Los **Prosimios** incluyen tres grupos de primates, todos ellos “Primitivos” en el sentido de que conservan caracteres de insectívoros tales como cara larga, ojos laterales y cerebro pequeño; en esta clasificación se consideran

como tres infraórdenes: lemuriformes, para los lémures de Madagascar y sus parientes fósiles; lorisiformes, para los animales bastante semejantes de fuera de Madagascar, y tarsiiformes, para los tarseros vivientes y sus afines del Eoceno.

Los lemuriformes, están restringidos a Madagascar y a las islas Comores, donde viven en áreas boscosas. En la cabeza destacan los grandes ojos y unas orejas puntiagudas en algunos casos tienen la cabeza muy reducida y grandes orejas. Los miembros anteriores son claramente más cortos que los posteriores, tanto los pies como las manos tienen el primer dedo oponible. Los dedos llevan uñas, excepto el dedo segundo del pie, que presenta una garra. se alimentan principalmente de frutos, hojas y flores, son crepusculares o diurnos y sobre todo arborícolas. Son buenos trepadores y en la tierra se mueven a saltos. En la mano el pulgar es casi oponible y el tercer dedo es muy largo con una garra que utiliza para escarbar en la corteza de los árboles y grietas, para extraer las larvas de insectos de las que se alimenta. Los tarsiiformes, tienen las orejas cortas y la cola está reducida. El primer dedo de cada extremidad es más oponible que en los Gálagos y, como en éstos, todos llevan uñas, salvo el segundo del pie, que está provisto de una garra. Tienen la cola y las orejas largas. Los tarseros Poseen rasgos que los acercan a los lémures, como la estructura de los dientes, junto con otros que los aproximan a los simios, como la placenta decidua. Las extremidades posteriores están muy alargadas debido a la

elongación del tarso, a lo que debe su nombre de tarsero(<http://mamiferos.galeon.com/primates.htm>)

3.3. Distribución geográfica.

Los primates viven en todos los continentes excepto Australia y la Antártida. Viven solo en pequeñas partes de Norte América (América central y sur de México) Europa (Porter, 2004)

3.4. Hábitat.

La mayor parte de los primates viven en climas tropicales excepto algunos pocos en Japón y Nepal que viven en bosques templados (Porter, 2004). Los primates viven en desiertos, sabanas, terrenos arbolados, bosque ripario (galería), selvas secundarias y primarias. La mayoría viven en selvas tropicales (bosque húmedo) (Porter, 2004). En Pando utilizan diferentes tipos de bosques según la especie, la dieta y su comportamiento, ejemplo el mono de bolsillo (*Cebuella pigmea*) prefiere bosques a orillas de ríos con presencia de bambú y ambaibo, a veces áreas de bosque intervenida. El Mono silbador y el mono amarillo (*Cebus libidinosus* y *Saimiriboliviensis*) utilizan variados tipos de vegetación, pero prefiere bosque de varzea o áreas de inundación estacional, a menudo se les ve juntos en busca de su alimentación: una especie especialista en cuanto a tipos de vegetación es el

parahuacú(*Pithecia irrorata*) que solamente prefiere bosques de tierra firme o área de castaños.

3.5. Estado de conservación de los primates

La destrucción de su hábitad parece ser la amenaza principal que enfrentan las especies de primates; que está contribuyendo a la desaparición de las poblaciones salvajes. El continuo crecimiento de la población humana lleva a que cada día se destruyan más bosques por la expansión de las ciudades y en busca de tierras cultivables y para la extracción maderera

La cobertura forestal del departamento Pando ha sido uno de los factores de destrucción de hábitat de muchas especies silvestres (Ferreira *et, al* 2001)

Según Alverson *et, al* (2000) señala que las actividades humanas en el departamento es la principal amenaza en la conservación de nuestros bosques. La conversión masiva del bosque en pastizales constituye la amenaza más devastadoras para los primates en la región. La inminente extracción maderera representa una amenaza inmediata para los primates en diferentes localidades del Departamento ya que los mismos caminos madereros se convierten en amenaza debido al mayor acceso al bosque por parte de ganaderos y cazadores. También la caza de subsistencia afecta a varias especies y es probablemente la causa de la casi completa

desaparición del *Lagothrix*, al igual que de la poca abundancia de los dos otros primates grandes, *Ateles* y *Alouatta*.

3.6. Primates en Pando

Pando es uno de los lugares con mayor diversidad de primates a nivel nacional, en la que actualmente se tiene un registro de 14 especies (Alverson *et al.*, 2000, Miserendino, *et al.*, 2002, Alverson *et al.*, 2002).

La distribución de las especies de primates en Pando es de la siguiente manera; se registraron 14 especies de primates en lo que ahora es la Estación Biológica Tahuamanu (EBT) en proximidades del río Tahuamanu, el cual actúa como barrera natural a la distribución de algunos primates (Alverson *et al.*, 2000 y 2003, Miserendino, *et al.*, 2002); 10 especies en la Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazónica Manuripi, de las cuales 8 mencionadas en los apéndices de CITES, debido a los ambientes amazónicos como la tiene la reserva, puede llegar a convertirse en un área importante para la conservación de los primates (Miserendino, *et al.*, 2003); 10 especies en la reserva Bruno Racua (Federico Román), con algunas de estas especies vulnerables a la presión de la caza (manechis, marimonos,); Y 10 especies en el inventario Biológico rápido de madre de Dios. (Alverson *et al.*, 2003)

3.7. Importancia de los primates en la Región

Los primates son un componente muy relevante de la fauna por su relación planta-animal, como grandes dispersores de semillas en los bosques, (Emmons, 1999). Por ejemplo el marimono (*Ateles chameck*) es el responsable de la dispersión de semillas de al menos 300 especies de plantas.

4. MATERIALES Y MÉTODO

4.1. Área de estudio

La presente investigación se la realizo en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad, ubicada en el Municipio de Porvenir, Provincia Nicolás Suarez, Departamento Pando. Constituye una extensión conjunta de 100 has, (figura 1)

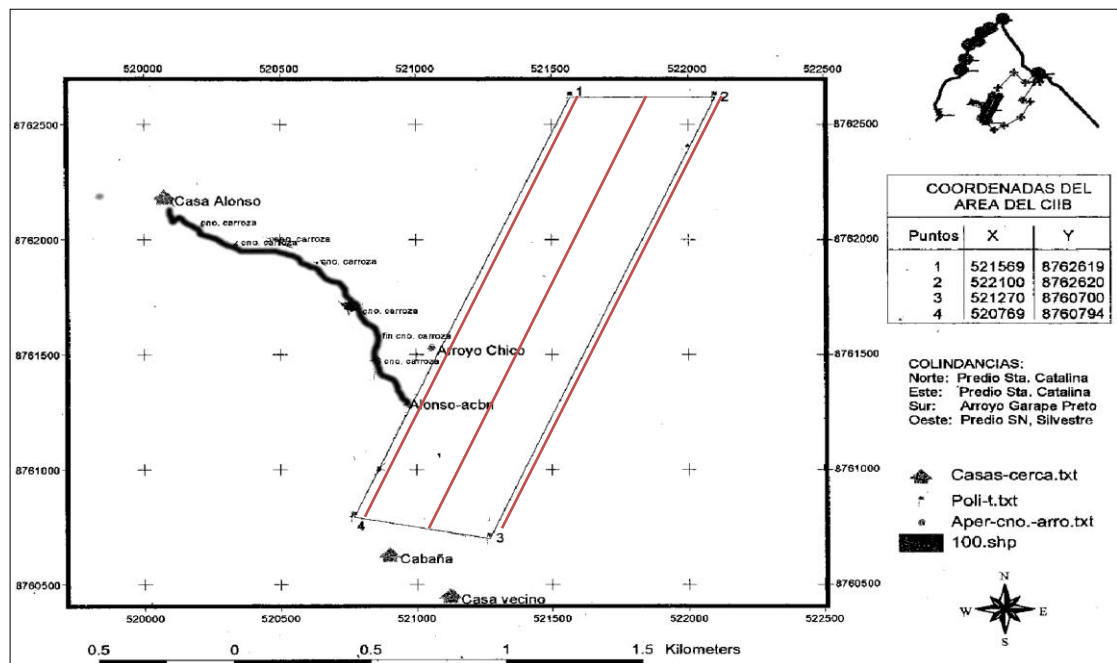


Figura 1. Mapa de y Acceso y límites del Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad. Al Norte y al este limita con el predio Santa Catalina, al Sur con el arroyo Garape Preto y al Oeste con el predio NS, silvestre

4.1.1. Características Fisiográficas

a) Clima

Según la clasificación de Rivas - Martínez, et al. (1999), el bioclima de Pando, es pluviestacional subhúmedo con termotipoinfratropical, presenta un gradiente de temperaturas medias de 26.2 °C al SE y de 24.9 °C al NO, las máximas medias llegan a 31C. En los meses de invierno se presenta fuertes fríos o surazos. La precipitación pluvial media varia de 1.815 al E a 2.500mm anuales al Oeste, con bajas precipitaciones en los meses de invierno (Salm y Marconi 1992).

b) Suelo

Los suelos se diferencian básicamente entre los suelos de planicie y suelo de llanuras aluviales, los suelos de planicie presentan buenas características físicas en cuanto a estructuras, drenaje y profundidad; químicamente pobres con una baja fertilidad natural y desarrollan frecuentemente ricos en nutrientes por los sedimentos que se depositan regularmente, (ZONISIG, 1997 y Copeticona, 2002)

c) Vegetación

La región amazónica, en general, se divide en sabanas, bosques de tierra firme y vegetación inundable con varzea, pantanos, e igapo. Para el departamento Pando los bosques amazónicos (bosques de tacuara), bosque de escudo precámbrico y sabanas o campos amazónicos (Killeen, *et al* 1993).

La región noroeste de Pando, está caracterizado por una gran abundancia de castaña (*Bertholletia excelsa*) y de siringa (*Hevea brasiliensis*). La composición de la flora indica un suelo relativamente rico y una alta productividad de vegetación. Estas terrazas son particularmente ricas en especies de árboles para los animales (higueras y palmeras), incluyendo recursos de extracción para los humanos. (Alverson *et. al*, 2000).

4.2. Materiales y métodos

a) Diseño

Sendas

Se establecieron tres transectas lineales, donde se realizó 3 recorridos por día. Cada recorrido con un total de 4hs/transecto, la cual nos da un total de 108 horas de observación invertidas. Cada transecto tenía una dimensión de 2000 mts, multiplicado por el número de réplicas, tenemos un total 36 km recorridos con un rango de observación de 40 mts (20 mts a cada lado del

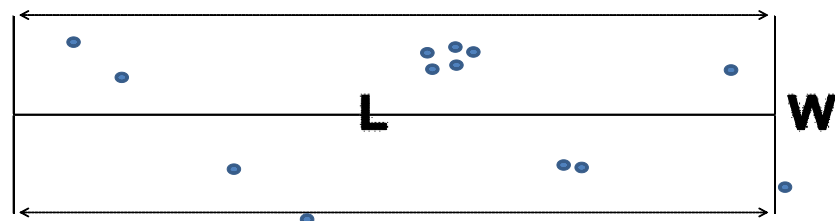
eje central), (Porter, 2002). Los recorridos se los realizo a una velocidad de 1 km/h durante toda la evaluación.

4.3. Especies presentes

Para determinar las especies presentes en el CIIB realizamos observaciones directas en las transectas y basados en la presencia y ausencia logramos determinar el número de las especies presentes en el área. Las observaciones se las realizo en base al rango de observación de las transectas.

4.4. Densidad Poblacional

Para determinar la densidad poblacional de los primates lo realizamos utilizando el método de faja (Järvinen y Väisänen, 1975), en la que nos dice que cada observación realizada de los individuos de las diferentes especies de primates deberá estar dentro un determinado rango de observación, es decir 20 mts a cada lado de la transectas. Aquellos individuos de las especies que se observaron fuera del rango establecido no se las tomo en cuenta. También se tomó nota de los puntos de ubicación(X; Y) de los diferentes grupos de primates registrados dentro del área para así saber con exactitud cuál es el rango de distribución de estas especies dentro del área de estudio.(ver figura 2).



Donde:

$$D = \frac{N}{W * L}$$

D= Densidad
W= Rango de observación (20 mt a ambos lado de la transecta)
L= Longitud de la transecta (4000 mt)
N= Numero de individuo

Figura 2. Método de faja fija para obtener los datos de densidad de las especies Järvinen y Väisänen, (1975)

b) Observaciones

Se realizaron tres etapas de observaciones de campo, que fueron entre los meses de agosto octubre y noviembre del año 2009. Las observaciones se las realizo siguiendo la metodología de utilizada por (Porter, 2002). Las transectas establecidas, estuvieron orientadas de sur a noreste. (Anexo 1)

c) Recorrido de transectos

Los transectos se recorrieron durante el día y la noche a paso lento (1 km/h) parando con frecuencia para revisar el área. Los avistamientos se realizaron desde la línea central del transecto, para la recolección de datos se registró la distancia sobre el transecto del primer animal observado de cada grupo, (Glanz 1990).

Debido a que la actividad de los monos es mayormente diurna, se ha invertido mayor esfuerzo durante el día. Las caminatas se iniciaron de 6:00 hasta 10:00 de la mañana, posteriormente se reanudaron las caminatas a partir de las 14:00 hasta las 18:00 el día, acompañando los supuestos horarios activos de los primates y del estado del tiempo.

Al existir en la región especies de primates nocturnos, se realizaron los recorridos que fueron de 19:00 hasta 23:00 de la noche, haciendo un total de 4 horas de esfuerzo por noche. También dependió de la disponibilidad de la luna durante la noche y el estado del tiempo para la realización de las caminatas.

d) Obtención de Datos.

Para la toma de datos se usaron las planillas prediseñadas con los datos requeridos. Tales como datos del lugar y datos del avistamiento. (Anexo 2).

- **Datos del lugar:** Investigador, Localidad, fecha, Hora inicial, hora final, estado del tiempo, número de réplica.
- **Datos del avistamiento:** Especie, ubicación (X; Y), hora de avistamiento, N° individuos, composición del grupo (Adultos, juveniles e infantiles), hábitat, estrato, altura, distancia del avistamiento, sitio (frutero, en dormitorio, etc.), actividad, etc.

e) Identificación de Especies.

Debido a que en la región ya se tiene la clasificación de todas las especies de primates existentes y además su posible distribución es que para cada avistamiento se hará la identificación de las especies de forma directa y sin captura.

Otras técnicas de apoyo utilizadas en la identificación fueron atreves deguías de identificación, fotos visuales para la identificación de los primates, Libro Primates del mundo, Mamíferos del Neotropico y Primates del Perú. También se contó con la ayuda de un guía de campo.

4.5. Curva de acumulación de especies

Debido a que el CIIB solamente cuenta una superficie de 100 has, fácilmente podríamos calcular el número de especies de primates que viven o hacen uso del área. Para estimar este número, hemos contabilizado el número encuentros visuales versus tiempo, es decir a mayor repetición del número de encuentros de una misma especie en un determinado área y en un determinado tiempo o esfuerzo invertido nos permitió estimar el número de especies presente en el CIIB, los datos fueron introducidos en Excel y analizados mediante graficas de tendencias.

4.6. Materiales:

- f) **Guías de Identificación:** Guías fotográficas, Claves taxonómicas.
- g) **Materiales y equipos de Campo:** Libretas de campo, Lápices, Cinta flaging, Binoculares, Linternas, Cámara fotográfica, GPS.

5 RESULTADOS

5.1 Número de especies presentes en el CIIB

Durante el tiempo de observación se identificó un total de 5 especies de primates presente en el área, distribuidas en dos familias; Cebidae con tres especies (*Aotus nigriceps*, *Callicebus brunneus* y *Pithecia irrorata*) Para la familia Calitrichidae dos especies (*Saguinus fuscicollis* y *Saguinus labiatus*).

Mediante la audición se registró a *Alouatta seniculus* en la zona suroeste del CIIB, fuera del área a pocos metros del deslinde. Otra especie registrada mediante audición fue *Cebuella pigmea*, pero no confirmada de forma visual aunque sostenemos que su presencia es dudosa en el lugar.

Basados en la entrevista de lugareños, se reporta a 10 especies de las cuales se ha observado solamente 5. Las no observadas pero registradas mediante encuestas sería; *Alouatta seniculus*, *Cebus libidinosus*, *Saimiri boliviensis* y *Ateles chamek*. (Ver tabla 1).

Tabla 1. Especies de primates, registradas para en Centro CIIB, mediante observación visual, auditiva y encuesta

Nº	ORDEN	FAMILIA/Especies	Nombre común	OBS (N/IND)	ENC(F/E)	PPRE
CEBIDAE						
1		<i>Aotus nigriceps</i>	Mono nocturno	8	1	si
2		<i>Alouatta seniculus</i>	Manechi	-	1	si
3		<i>Ateles chameck*</i>	Marimono	-	1	no
4		<i>Callicebus brunneus</i>	Lucachi o tocon	3	1	si
5		<i>Cebus albifrons</i>	Mono bayo o totanzo	-	-	si
6	Primates	<i>Cebus libidinosus</i>	mono salvador	-	1	si
7		<i>Pithecia irrorata</i>	Parahuacú o chirapa	5	-	si
8		<i>Saimiri Boliviensis</i>	mano amarillo	-	1	si
CALITRICHIDAE						
9		<i>Callimico goeldii**</i>			-	si
10		<i>Saguinus fuscicollis</i>	Chichilo común	28	1	si
11		<i>Saguinus labiatus</i>	Chichilo labiado	10	-	si
12		<i>Cebuella Pigmea</i>	Leoncito	-	-	si
Total				54	7	11

* Especie extinta localmente (por destruccion de su habitad y caza)

** se observo a esta especie en la zona noroeste de del río orton y existen grupos naturales en la Estacion Biológica Tahuamanu

Fuente: Elaboración propia

Usando la curva de acumulación de especies, nos indica que las 5 especies observadas, son el total de las que se encuentran frecuentemente en área del CIIB, (Ver figura 3).

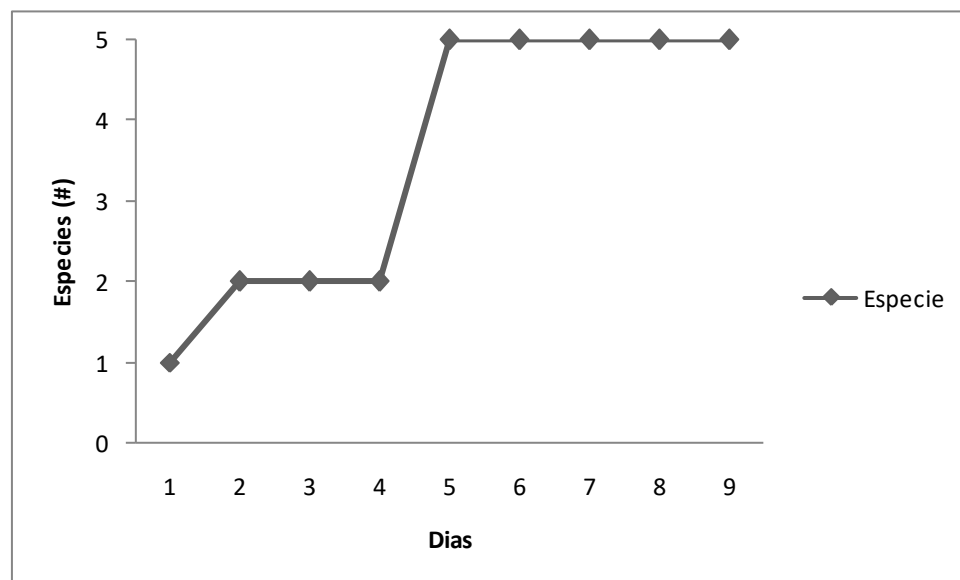


Figura 3. Curva de acumulación de especies versus esfuerzo invertido

5.2 Densidad de las especies

Las especies *Saguinus fuscicollis*, *Saguinus labiatus* y *Aotus nigriceps*, resultaron ser las más abundantes del Área, donde se estima que cada especie al menos tiene 2 grupos que viven dentro del área, o determinado espacio del CIIB hace parte de su territorio, considerando que los primates tienen territorios definidos dentro del bosque o grupos de una especie no comparten el mismo espacio. En cuanto a las especies *Callicebus brunneus* y *Pithecia irrorata*, presentaron menor abundancia tanto en grupos como individuos. Por ser estas de mayor tamaño con relación a los Calitrichidae es que ocupan más de 100 has como su área de acción, estimamos que esto es el principal motivo por el cual presentan menor abundancia con relación a las demás especies dentro del CIIB (tabla 2).

Tabla 2. Densidad poblacional estimada para las 5 especies de primates observados en el CIIB. (Utilizando el índice de Densidad) la superficie maestra es calculada basada en el esfuerzo invertido (Área de observación de las transectas número de repeticiones.)

N°	Especies	Observados N/ind	Superficie has ²	Densidad Ind/has ²	# Ind estimado presentes en CIIB	# grupos estimado presentes en CIIB
1	<i>Aotus nigriceps</i>	8	216	0,04	3,7	1
2	<i>Callicebus brunneus</i>	3	216	0,01	1,4	1
3	<i>Pithecia irrorata</i>	5	216	0,02	2,3	1
4	<i>Saguinus fuscicollis</i>	29	216	0,13	13,4	2
5	<i>Saguinus labiatus</i>	10	216	0,05	4,6	1

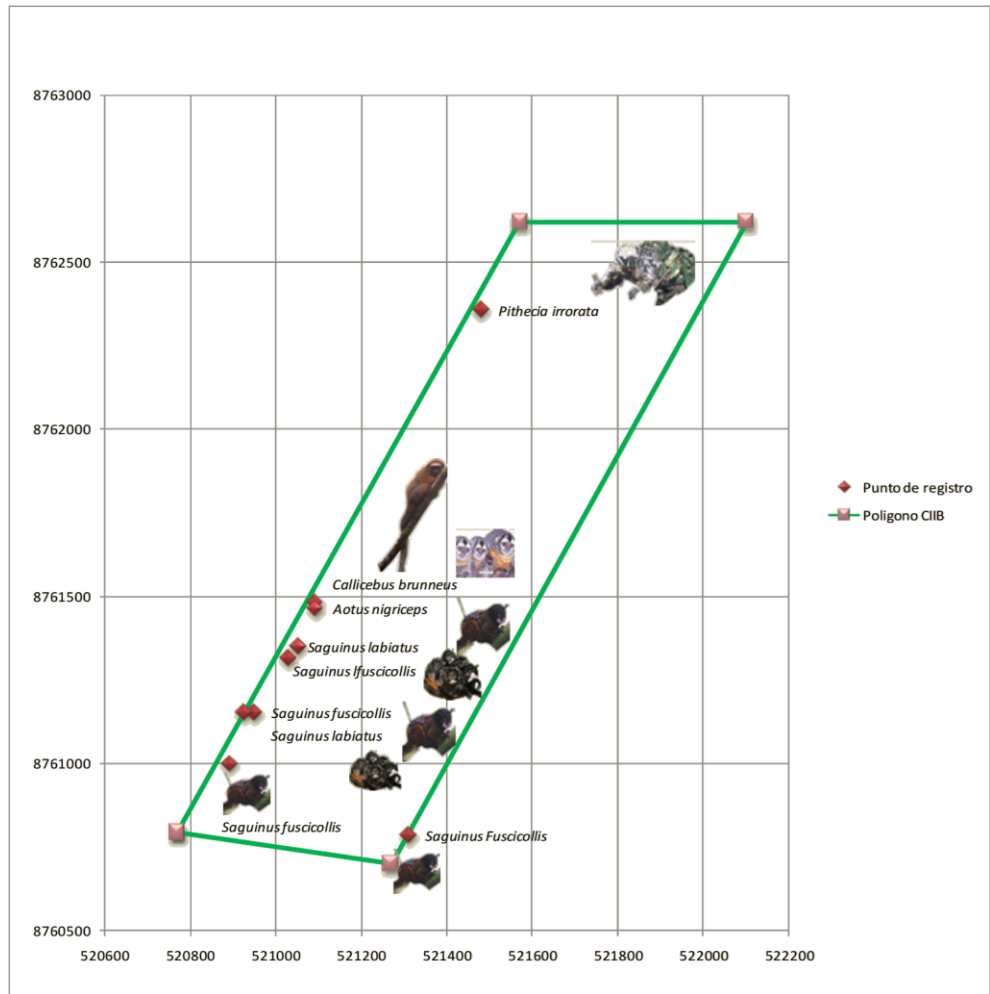


Figura 4. Mapa de ubicación o puntos de observación de los grupos de especies de primates en el CIIB

6 DISCUSIONES

En 5 diferentes relevamientos de la biodiversidad y en diferentes localidades del departamento se han registrado un total de 14 especies de primates (Alverson *et al*, .2000, Miserendino, *et al*, 2002., Alverson *et al*, 2002); de los cuales el CIIB alberga 5 especies (38%), inicialmente se podría decir que el área del CIIB puede ser considerada como diversa en primates al igual que las demás áreas ya estudiadas; tomamos esta posición debido a que el CIIB es un área de solamente 100 has (Figura 5). Si consideramos el área vital de la especie más pequeña de los primates en el CIIB (*Saguinus fuscicollis*) es de mínimamente 40 has, lógicamente debería existir en CIIB al menos 2 a 3 grupos de primates a lo máximo. Sin embargo estimamos que en el pequeño espacio del CIIB hay aproximadamente 6 grupos de primates pertenecientes a 5 especies, convirtiéndola en un área muy importante para su respectiva conservación.

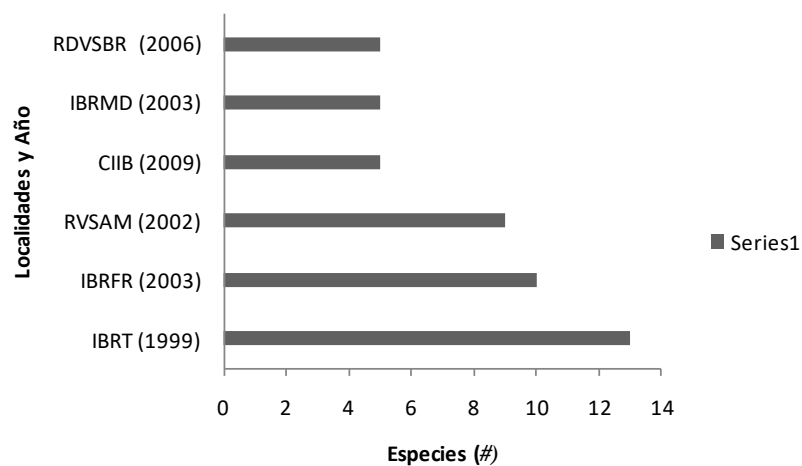


Figura 5. Representación gráfica de las especies de primates registradas en diferentes localidades del Departamento Pando

Según Mercado y Wallace (2010) identifican al zona noroeste del departamento como el área con mayor riqueza de primates a nivel de Bolivia con aproximadamente hasta 16 especies presentes, (figura 6). Las encuestas realizadas a moradores aledaños y esta sobrepuestas con la lista de especies observadas, estimaríamos la presencia de al menos 10 especies de monos en el CIIB, que no necesariamente significa que estén viviendo dentro del área, sino más bien podrían estar utilizando ciertos lugares para obtener su alimentación o en el mayor de los casos utilizándolo como un corredor para trasladarse a otras áreas. Considerando que los bosques naturales de zona están relativamente fragmentados debido a actividades de ganadería y cultivos anuales.

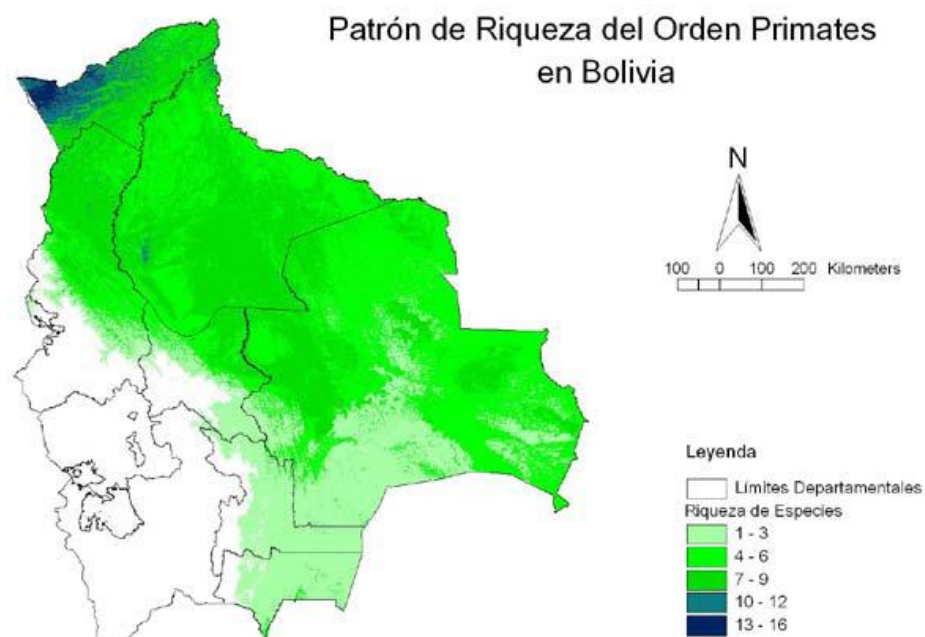


Figura 6. Patrones de riqueza del Orden Primates basados en el número de especies presentes en una determinada área (Mercado y Wallace, 2010).

Las especies *AlouattaSeniculus*, *Ateles chameck*, *Saimiriboliviensis*, *CebusLibidinosus* y *Cebuella pigmea* han sido reportados mediante encuestas. El *Alouattaseniculus* se lo reporto de forma auditiva en los alrededores, es bien probable que en determinados momento del años pueda hacer uso del área y según su disponibilidad de alimento. *Saimiribiliviensis* es una especie de hábitos ribereños, el arroyo GarapePreto está ubicado en la parte Suroeste del CIIB al que también atribuimos que sea el causal de la presencia de esta especie en el área.

La región Noroeste del departamento también fue identificada como un área prioritaria para la conservación a nivel de Bolivia por su alta riqueza de especies de primates. (Figura 7), (Mercado y Wallace, 2010). Privilegiadamente el polígono del CIIB se encuentra ubicado dentro de esta área de importancia nacional. Al igual que la Estación Biológica Tahuamanu.

Las especies *Ateles chameck* y *Cebuslibinosus* han sido reportados por los moradores como extintas localmente, los que aseveran que la primera especie desapareció hace unos 30 años y la última hace dos años. Ellos atribuyen que la principal causa para la desaparición de estas especies es la destrucción de su hábitat para convertirlos en campos ganaderos y también por la excesiva cacería.

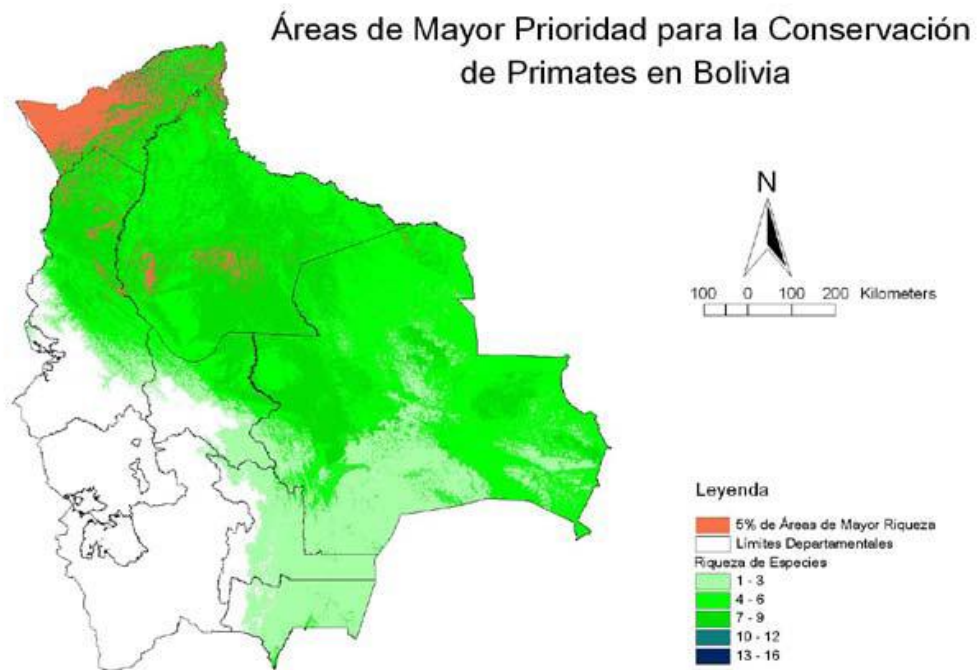


Figura 7. Áreas de prioridad para la conservación de Primates en Bolivia en base a patrones de riqueza de primates

Las especies que no fueron observadas y ni reportadas mediante encuesta fue *Cebusalbifrons* y *Callimicogoeldii*. Estas han sido reportadas para la Estación Biológica Tahuamanu, la misma que se encuentra a unos 60 km del CIIB, y que están conectadas entre si por bosques aun en buen estado de conservación los que aumenta la probabilidad de estén presentes en el CIIB

7 CONCLUSIONES

Las especies que utilizan como parte de su área vital el CIIB, son un total de 5 especies, entre ellas *Saguinus fuscicollis*, *Saguinus labiatus*, *Aotus nigriceps*, *Pithecia irrorata* y *Callicebus brunneus*. No se podría decir que este es el total de las especies presentes en el CIIB debido a que han sido reportados mediante encuestas un total 10 especies, por lo tanto estimamos que en el área y según las condiciones biogeográficas del lugar podrían ascender a un total de 11 especies para el centro CIIB en determinados momento o períodos del año.

Referente a la densidad poblacional de las especies, se podría decir que son relativamente abundantes con relación a la pequeña superficie del CIIB. Donde las especies con mayor densidad son *Saguinus fuscicollis* y *Saguinus labiatus*. Las demás especies presentan una densidad normal considerando que son primates que tiene un área vital mayor al de la superficie del CIIB.

Dos de las especies registradas mediante encuesta *Ateles chameck* y *Cebus libidinosus*, según los lugareños nos indican que están extintas localmente, debido a la cacería y a la fragmentación de su hábitat. En base a esto se podría decir que si continua dicha deforestación en el área podrían llegar a desaparecer o migrar a otras zonas con bajo impacto.

8 RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un plan de manejo para el centro de investigación e interpretación de la biodiversidad, en el cual se considere y respete las diversidad biológica, específicamente los primates presentes en el área, ya que alberga un número representativo de especies y grupos con relación a la superficie del CIIB (100 has).

También es recomendable se puedan realizar nuevas investigaciones referente a la biología y ecología de las especies de primates, de manera que coadyuven la fortalecer y tomar decisiones en el momento de la elaboración del plan de manejo de dicha área.

Es importante utilizar el área como un medio o área para la sensibilización y concientización de la población en general, referente a la importancia y el rol biológico y ecológico que cumplen los primates en el bosque

Al encontrarse el CIIB dentro del área prioritaria para la conservación de primates en Bolivia, el ACBN con Responsable, debería realizar las gestiones correspondiente para formalizar la protección del área o tal vez proponer un corredor de conservación a nivel Provincial o Municipal que conecte la estación Biológica Tahuamanu y centro de Centro de Investigación e interpretación de Biodiversidad, si se quiere mantener y evitar la migración o desaparición de los primates.

9 BIBLIOGRAFIA

ALVERSON, W.S., D.K.MOSKOVITS Y J.M., SHOPLAND. 2000.

Rio Tahuamanu Pando Bolívia RapidBiologicalInventories Reporte 1. Pando-Bolívia.

ALVERSON, W.S., D.K. MOSKOVITS Y I.C., HALM. 2003.

Federico RomanRapa BiologicalInventories Reporte 6. Pando - Bolívia.

ANDERSON, S. 1997. Mammals of Bolivia, taxonomy end distribution.Bulletinof the American Museum of Natural history. New York, E.E.U.U.

BOOLOOTIAN, E.R.1985. Fundamentos de zoología. Primera Edición, Editorial Limusa México, 616 pp.

CACERES, C.P.M. 1999. Determinación del comportamiento de *Cebuella pygmaea* \en zonas con diferentes influencias de las actividades humanas en el Departamento de Pando. Teses de Licenciatura universidad Mayor de San Andrés. La Paz-Bolivia.

COPETICONA, R. 2002. “Actividad de recolección de frutos silvestres en las comunidades de san Antonio de Matti y Abaroa (Puerto Rico-Pando)”. Tesis de Licenciatura Universidad Mayor de San Andrés. Pando-Bolivia.

EMMONS H. L. 1999. Mamíferos de los Bosques Húmedos de América Tropical. 2da edición, Ed. FAN.- Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 298pp

ERGUETA, P &C. MORALES. 1996 Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia”. Editorial, offset Boliviana EDOBOL, La Paz-Bolivia, 187p.

GLANZ, W. 1990. Fauna de Mamíferos Terrestres de la Isla de Barro Colorado: Censos y Cambios a largo Plazo. En: Ecología de un Bosque Tropical: Ciclos Estacionales y Cambios a largo Plazo. Egbert Leigh; Stanley Rand;

Donald Windsor. Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa, Republica de Panama. Pg. 523-535.

JÄRVINEN, O. y R.A VÄISÄNEN. 1975. Estimating relative densities of Breeding Birds by the line transect method. *Oikos*. 26: 316-322

KELLIEEN T, GARCIA E, BECK S, 1993. Guía de Arboles de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia Missouri Botánica Garden. La Paz: Bolivia.

MAMANI T.J; C.R.ROJAS R. C.FLORES, 1999”comportamiento comparativo de las especies *Saguinus fuscicollis*, *Saguinus labiatus*”. En Herra, et al editores, evaluación y ecología de la fauna silvestre en bosques de producción, Bolivia, 53-58pp

MISERENDINO, R.S 2002 uso de hábitat y ámbito de hogar del taitetú (*Pecari tajacu*) en zonas de cerro cortado, Isozog (Gran Chaco), Provincia Cordillera, Santa Cruz, Bolivia. Tesis de Maestría, UMSA, La Paz Bolivia.

MISERENDINO, R. S., R. A. AGUAPE, A. L. ORELLANA, L. A. GONZALES, A. R. TORRICO, L. TORRES, T. YUNOKI, T.YAGAMI. 2003. Biodiversidad de la Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazónica Manuripi. Herencia, Pando-Bolivia,

PORTER, L. M. 2000, the Behavior and Ecology of The Goeldi’s Monkey (*Callimicogoeldii*) in Northern Bolivia”.TesisporDoctorado, SUNY Stony Brook, NY USA.

PORTER, L. M. 2004, “Forest Use and Activity patterns of Callimico goeldii in Comparison to Two Sympatric, *Saguinus fuscicollis* y *Saguinus labiatus*”. American Journal of Physical Anthropology 124:139-153.

PORTER, L. M. 2004, Comportamiento, Ecología y conservación de primates,
Curso de primates – Pando – Bolivia

RIVAS & MARTINES, D. SANCHES-MARTA & M. 1999 North American Boreal
and Western Temperate Forest Vegetation. *Itinera Geobotanica*. 12: 5-316

SALM H. y M. MARCONI (EDS), 1992. Reserva nacional Amazónica
Manuripi Heath, Programa de Reestructuración (Fase II). PL480-LIDEMA-
CORDEPANDO

ZONISIG, 1997. “Plan de Uso de Suelo del Departamento Pando (PLUS-PANDO).
Proyecto Zonificación Agro-Ecológica y Establecimiento de una Base de
Datos y Red de Sistemas de Información Geográfica Bolivia, DHV consultas
– ITC”. Cooperación de los Países bajos. Pando- Bolivia.

ANEXOS

Anexo 1. Planilla de recolección de datos de los primates

Departamento:

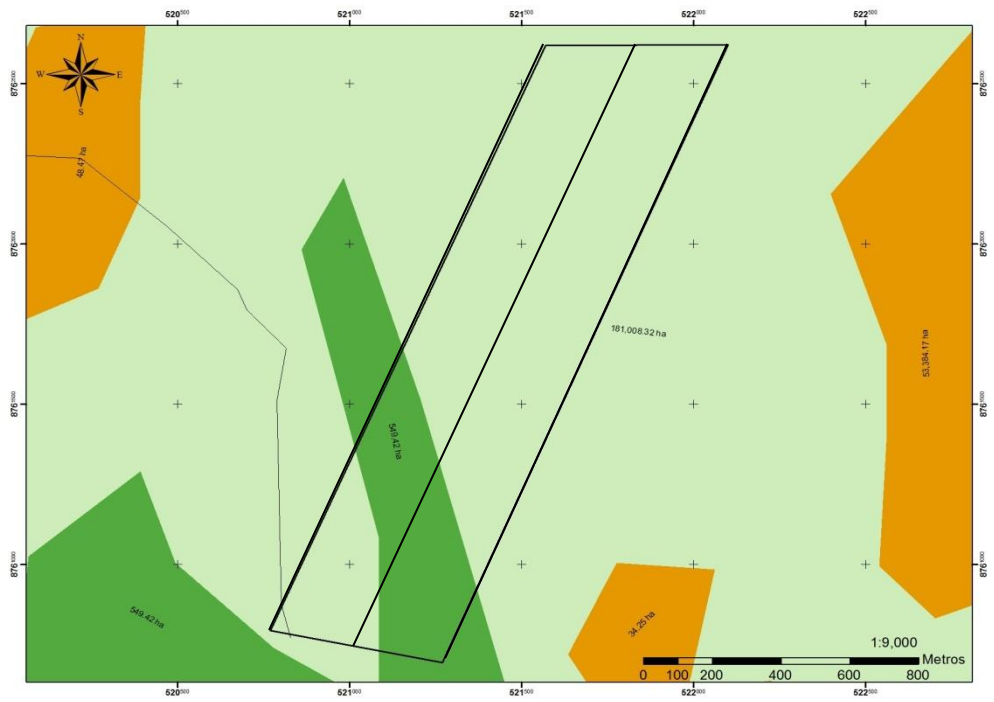
DATOS DEL LUGAR	
Investigador	
Localidad	
Fecha	
Hora inicial	
Hora final	
Estado del tiempo	
Numero de replica	
DATOS DEL AVISTAMIENTO	
Especie	
Ubicación (X;Y)	
Hora del avistamiento	
Nº de individuos	
Composición del grupo (adultos, juveniles e infantiles)	
Hábitat	
Estrato	
Altura	
Distancia del avistamiento	
Sitio (frutero, dormitorio, etc.)	
Actividad	

Nota:

Anexo 2. Coordenadas poligonales y puntos de registros de los primates en el ICIB

	Coordenadas	
	UTM	
	x	y
Puntos poligonales	520769	8760794
	521569	8762619
	522100	8762620
	521270	8760700
	520769	8760794
Especies		
<i>Saguinus fuscicollis</i>	520950	8761155
<i>Saguinus fuscicollis</i>	521309	8760786
<i>Pithecia irrorata</i>	521479	8762358
<i>Saguinus labiatus</i>	521050	8761352
<i>Saguinus fuscicollis</i>	521030	8761317
<i>Callicebus brunneus</i>	521091	8761483
<i>Saguinus fuscicollis</i>	520925	8761155
<i>Saguinus labiatus</i>	520890	8761000
<i>Aotus nigriceps</i>	521091	8761466

Anexo 3. Área del CIIB y ubicación de las transectas lineales



Anexo 4. Especies de primates registradas dentro del CIIB



Saguinus fuscicollis



Saguinus labiatus



Aotus nigriceps



Callicebus brunneus



Pithecia irrorata