

# **EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA (EER)**

**Una aproximación a la composición y el estado de conservación de la Biodiversidad de “Cañada El Carmen”, Departamento de Boquerón, Chaco, Paraguay**

*Evaluación Ecológica Rápida (EER) realizada por*  
*Celeste Acevedo*, Coordinación General y apoyo a Comunidades Naturales  
*Víctor Vera*, Comunidades Naturales  
*Lidia Pérez de Molas*, Flora  
*Miguel Morales*, Fauna  
*Theodore Sickley*, Sistemas de Información Geográfica

Con la colaboración de  
*Oscar Rodas*, Sistemas de Información Geográfica

Noviembre, 2003

### **DATOS SOBRE LOS AUTORES**

- **Celeste Acevedo.** Bióloga con Maestría en Administración de Empresas. Consultor independiente en Biodiversidad y Áreas Protegidas en Paraguay y Centro América. [celestacevedog@hotmail.com](mailto:celestacevedog@hotmail.com)
- **Víctor Vera:** Biólogo con Maestría en Política Públicas y Medio Ambiente. Fue Director Ejecutivo de Natural Land Trust. Actualmente es consultor independiente. [yvera@highway.com.py](mailto:yvera@highway.com.py)
- **Lidia Pérez de Molas:** Ingeniero Agrónomo con Maestría en Botánica. Actualmente es Profesor - Investigador de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción en la Carrera de Ingeniería Forestal. [bibagr@agr.una.py](mailto:bibagr@agr.una.py)
- **Miguel Morales:** Doctor en Ciencias Veterinarias con Maestría en Desarrollo Sostenible y Biología de la Conservación. Actualmente es estudiante de doctorado del Programa "Recursos de la Tierra" Gaylord Nelson Institute for Environmental Studies de la Universidad de Wisconsin - Madison, Estados Unidos. [mamorales@wisc.edu](mailto:mamorales@wisc.edu)
- **Theodore Sickley:** Geólogo con maestría en Geología y Ciencias de la Tierra. Es Especialista en Sistemas de Información Geográfica. Actualmente es Coordinador de Programa de Investigación en el Laboratorio de Ecología del Paisaje Forestal. Departamento de Manejo y Ecología Forestal. Universidad de Wisconsin - Madison, Estados Unidos. [tsickley@wisc.edu](mailto:tsickley@wisc.edu)
- **Oscar Rodas:** Especialista en Sistemas de Información Geográfica. Actualmente es técnico en esta especialidad en la Asociación Guyrá Paraguay para la protección de la Aves y sus ecosistemas. [oscar@imagina.com.py](mailto:oscar@imagina.com.py)

## RESUMEN

El documento “**Una aproximación a la composición y estado de conservación de la Biodiversidad de ‘Cañada El Carmen’, Departamento de Boquerón, Chaco, Paraguay**”, contiene los resultados, las conclusiones y las recomendaciones de la Evaluación Ecológica Rápida realizada en agosto de 2003 en la propiedad conocida como “Cañada El Carmen”.

“Cañada El Carmen” se encuentra ubicada en el Departamento de Boquerón, Chaco paraguayo, a 640 kilómetros de Asunción, la capital del Paraguay, en dirección noroeste, en la frontera con Bolivia. Tiene una superficie de 4.500 hectáreas y, junto con la Reserva del Patrimonio Natural de “El Corbalán” ubicada en Bolivia y adyacente a “Cañada El Carmen”, está proyectada para convertirse en la primera Área Protegida Transfronteriza de carácter privado en Sudamérica. Una vez finalizados los trámites legales y técnicos, nacional e internacionalmente exigidos para el establecimiento del área protegida transfronteriza, la línea fronteriza paraguayo-boliviana constituirá sólo el límite administrativo entre ambas unidades de conservación, que estarán física y ecológicamente unidas.

Con la relación a la caracterización de la Biodiversidad de “Cañada El Carmen”, los resultados señalan que en el área están presentes, al menos:

- **10 comunidades naturales**, destacándose entre las mismas cuatro potenciales “Objetos de Conservación” y una formación vegetal extrazonal.
- **103 especies de flora**, de las cuales 52% posee algún tipo de condicionante para su conservación, más del 35% posee propiedades que la hace utilizable por al menos ocho grupos sociales. Asimismo se han identificado especies que pertenecen a tres géneros florísticos endémicos del Chaco Sudamericano.
- **112 especies de vertebrados**, de las cuales 41 son mamíferos (24,6% de las especies de mamíferos en el Paraguay) y 71 son aves (10,4% de las especies de aves del Paraguay). Para los mamíferos se ha identificado la presencia de cuatro endemismos regionales chaqueños. Para las aves se ha identificado en el área la única especie considerada endémica regional del Chaco Sudamericano. El 63% de las especies de mamíferos registrados y el 28% de las especies de aves registradas en el área son especies que a nivel nacional y/o global tienen algún tipo de amenaza para su supervivencia. También se han identificado seis “Especies Focales” de mamíferos.

Al respecto de la representatividad ecorregional y del estado de conservación general de “Cañada El Carmen” es importante señalar que:

- Posee una muestra representativa y en buen estado de conservación de las comunidades naturales, la flora y la fauna del Chaco Seco paraguayo.
- El área se encuentra expuesta en el corto plazo (1-5 años), a amenazas de origen antrópico para su conservación.
- Se han identificado 11 presiones antrópicas que con diversos niveles de impacto afectan la biodiversidad.

El documento contiene una serie de recomendaciones técnicas, de carácter general y específico, que servirán de base para el diseño y la implementación de acciones en “Cañada El Carmen”, incluyendo, desde aspectos estratégicos, como la adquisición final de la propiedad, el establecimiento legal del área silvestre protegida bajo dominio privado y el reconocimiento internacional del sitio, en conjunto con su par boliviano, como un Área Protegida Privada Transfronteriza; hasta la atención de los aspectos técnicos necesarios para la investigación, el monitoreo y, en general, para la protección y el manejo del sitio.

<b>TABLA DE CONTENIDO</b>		<b>Pág.</b>
	Agradecimientos .....	vii
I.	Introducción .....	1
II.	Objetivos .....	2
III.	Metodología .....	2
1.	Recopilación y revisión bibliográfica, y reuniones de gabinete .....	2
2.	Trabajo de campo .....	3
3.	Trabajo de gabinete post trabajo de campo .....	3
IV.	Resultados .....	4
1.	Localización del área de estudios y de la Localidades de Muestreo .....	4
2.	Comunidades Naturales de "Cañada El Carmen" .....	7
2.1	Tipos, superficies, y caracterización de las comunidades naturales encontradas en el área de estudios .....	7
2.1.1	Tipos y superficies de las comunidades naturales .....	7
2.1.2	Caracterización de las comunidades naturales .....	8
2.1.2.1	Bosque claro xeromórfico de <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> (quebracho blanco) y <i>Chorisia insignis</i> (samu'ú) .....	8
2.1.2.2	Facies psamófila de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (coronillo) .....	9
2.1.2.3	Matorral xeromórfico denso de <i>Ruprechtia triflora</i> (guamí piré) y <i>Capparis</i> con emergentes de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (coronillo) .....	9
2.1.2.4	Matorral xeromórfico abierto y bajo de <i>Ruprechtia triflora</i> (guamí piré) .....	9
2.1.2.5	Matorral xeromórfico denso hasta claro de <i>Ruprechtia triflora</i> (guamí piré) y <i>Capparis</i> .....	9
2.1.2.6	Bosque claro higrófilo .....	10
2.1.2.7	Laguna estacional hasta permanente .....	10
2.1.2.8	Matorral xerohigrófilo de <i>Bulnesia sarmientoi</i> (palo santo) y <i>Tabebuia nodosa</i> (labón) .....	10
2.1.2.9	Peladar, cardonal .....	11
2.1.2.10	Cañadas .....	11
3.	Flora de "Cañada El Carmen" .....	13
3.1	Riqueza Florística .....	13
3.2	Endemismos .....	14
3.3.	Especies amenazadas .....	15
3.4.	Propiedades y Usos .....	18
4.	Fauna de "Cañada El Carmen" .....	20
4.1	Mamíferos .....	20
4.1.1	Riqueza taxonómica mamíferos .....	20
4.1.2	Endemismos de mamíferos .....	21
4.1.3	Especies amenazadas de mamíferos .....	21
4.1.4	Especificidad trófica de los mamíferos .....	26
4.2	Aves .....	26
4.2.1	Riqueza taxonómica de aves .....	26
4.2.2	Diversidad de especies de aves .....	27
4.2.3	Índice de similitud entre las comunidades de aves .....	28
4.2.4	Endemismos de aves .....	29
4.2.5	Especies amenazadas de aves .....	29
4.2.6	Especies migratorias de aves .....	32
4.2.7	Especies de aves relativamente abundantes .....	32
4.2.8	Especificidad trófica de las aves .....	33
4.3	Identificación de especies focales de fauna .....	33

<b>TABLA DE CONTENIDO</b>		<b>Pág.</b>
V.	Análisis y Discusión .....	35
1.	Comunidades Naturales .....	35
1.1	Correlación del área de "Cañada El Carmen" con el contexto biogeográfico del Chaco.	35
1.2	Objetos de conservación al nivel de las Comunidades Naturales de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	36
1.3	Aspectos críticos para la conservación de las Comunidades Naturales de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	36
1.4	Potenciales amenazas internas y/o externas identificadas en "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	36
2-	Flora .....	39
2.1	Aspectos críticos para la conservación de la Flora. ....	39
2.2.	Discusión sobre los resultados .....	40
3.	Fauna .....	40
3.1	Identificación de amenazas para la fauna .....	40
3.1.1	Ganadería .....	40
3.1.2	Cacería .....	41
3.1.3.	Extracción de palo santo .....	41
3.1.4	Construcción del corredor bi-oceánico .....	41
3.1.5	Prospección y explotación petrolera .....	41
3.2	Discusión sobre los resultados .....	41
3.2.1	Riqueza taxonómica .....	41
3.2.2	Diversidad de especies .....	42
3.2.3	Especies endémicas .....	42
3.2.4	Especies amenazadas .....	42
3.2.5	Especies migratorias .....	42
3.2.6	Especies relativamente abundantes .....	42
3.2.7	Efectividad del área propuesta para proteger poblaciones viables .....	43
V.	Conclusiones y recomendaciones técnicas .....	43
1)	Conclusiones .....	43
2)	Recomendaciones generales para las acciones futuras a realizarse en "Cañada El Carmen" .....	44
3)	Recomendaciones específicas .....	44
3.1	Investigación y monitoreo .....	44
3.2	Protección y manejo del sitio .....	45
3.3	Relacionamiento con los diferentes actores sociales .....	46
VI.	Referencias y Bibliografía Consultada .....	47

#### INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Localidades de Muestreo (LM) para Comunidades Naturales y Flora en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	4
Cuadro 2: Transectos y Puntos Fijos de observación para Fauna en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	5
Cuadro 3. Nombre y superficie de las Comunidades Naturales en el área de "Cañada El Carmen"	7
Cuadro 4. Riqueza florística por Tipo de Comunidad Natural registrada en "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	14
Cuadro 5: Especies de Flora vascular amenazada, presentes en el área de Cañada "El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	16
Cuadro 6. Especies de flora con propiedades, distribuidas por uso antrópico, y presentes en "Cañada El Carmen" y su zona de influencia, Boquerón, Chaco, Paraguay .....	18
Cuadro 7. Especies de flora con propiedades, distribuidas por grupo social que hace uso de las mismas, y presentes en "Cañada El Carmen" y su zona de influencia, Boquerón, Chaco, Paraguay .....	19

<b>INDICE DE CUADROS</b>	<b>Pág.</b>
Cuadro 8. Especies de mamíferos amenazados en el Paraguay, y Presentes en el área de Cañada "El Carmen", Boquerón, Chaco .....	22
Cuadro 9. Especies de mamíferos amenazados en el ámbito global, y presentes en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	23
Cuadro 10. Especies de mamíferos incluidos en los Apéndices de CITES, y presentes en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	24
Cuadro 11. Especies de mamíferos amenazados, en el Paraguay (N1/N2), globalmente (EP/CA/V), incluidas en los Apéndices I y II de CITES, y presentes en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	25
Cuadro 12. Índices de Diversidad y Uniformidad de Shannon para las comunidades de Aves. "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	28
Cuadro 13: Índices de Similitud de Shannon entre comunidades de aves en los distintos puntos de observación del área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	29
Cuadro 14: Especies de aves amenazadas en el Paraguay, y presentes en el área de Cañada "El Carmen", Boquerón, Chaco .....	30
Cuadro 15: Especies de aves amenazadas en el ámbito global, y presentes en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	30
Cuadro 16: Especies de aves incluidas en los Apéndices de CITES, y presentes en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	31
Cuadro 17: Especies de aves amenazadas, en el Paraguay (N1/N2), globalmente (CA/V), incluidas en el Apéndices II de CITES, y presentes en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	31
Cuadro 18. Especies Focales, Capacidad de Carga, Población Mínima Viable (PMV) y Área Crítica Mínima (ACM) – Aproximación Teórica para "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	34
Cuadro 19. Fuentes y Presiones para la conservación de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	37
Cuadro 20. Impactos de las presiones identificadas sobre las Comunidades Naturales de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	38

### INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación. Cañada El Carmen, Boquerón, Chaco Paraguayo .....	6
Figura 2. Superficie ocupada por las Comunidades Naturales en "Cañada El Carmen" .....	8
Figura 3. Comunidades Naturales identificadas en el área de "Cañada El Carmen" .....	12
Figura 4. Comparación entre el porcentaje de superficie ocupada por las Comunidades Naturales y el Número de Especies. "Cañada El Carmen", Boquerón, Paraguay .....	15
Figura 5. Comparación entre el número de especies con alguna propiedad y el tipo de uso que se realiza de la misma. "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	19
Figura 6. Comparación, entre el número de especies de flora con alguna propiedad, y los grupos sociales que hacen uso de las especies. "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay .....	20
Figura 7. Número de Especies de Macromamíferos por Familia identificados en Cañada El Carmen, Boquerón, Chaco, Paraguay .....	21
Figura 8. Mamíferos registrados según distintos sistemas de valoración del estado de conservación. Cañada El Carmen, Boquerón, Chaco, Paraguay .....	25
Figura 9. Distribución porcentual de las especies de mamíferos según su especificidad trófica. Cañada El Carmen, Boquerón, Chaco, Paraguay (A agosto 2003) .....	26

<b>INDICE DE FIGURAS</b>		<b>Pág.</b>
Figura 10. Número de Especies de Aves, por Familia, identificadas en Cañada El Carmen, Chaco, Boquerón, Paraguay .....		27
Figura 11. Índices de Diversidad y Uniformidad de Shannon para la avifauna en el área de las Cañadas de El Carmen y de Bulacias, Chaco paraguayo y boliviano .....		28
Figura 12. Índice de Similitud de Shannon entre los distintos puntos de observación de Cañada El Carmen, Boquerón, Chaco, Paraguay .....		29
Figura 13. Aves registradas según distintos sistemas de valoración del estado de conservación. Cañada El Carmen, Boquerón, Chaco, Paraguay .....		31
Figura 14. Abundancia relativa de especies de aves. Cañada El Carmen, Boquerón, Chaco, Paraguay .....		33
Figura 15. Distribución porcentual de las especies de aves según su especificidad trófica .....		34
Figura 16. Impactos de las presiones identificadas sobre las comunidades naturales. Cañada El Carmen, Boquerón, Chaco, Paraguay .....		39

### **ANEXOS**

ANEXO 1: OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE CADA UNO DE LOS COMPONENTES DE LA EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA .....	54
ANEXO 2: CRONOLOGÍA DE ACTIVIDADES Y COLECCIONES AREA NÚCLEO Y ZONA DE INFLUENCIA DE "CAÑADA EL CARMEN": COMPONENTE FLORA .....	55
ANEXO 3: FORMULARIOS DE CAMPO COMPLETADOS DURANTE LA EER .....	60
ANEXO 4: METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS SEGUIDAS POR CADA COMPONENTE DE LA EER EN EL TRABAJO DE CAMPO DE "CAÑADA EL CARMEN" .....	82
ANEXO 5: FOTOGRAFÍAS DE COMUNIDADES NATURALES SELECCIONADAS, CORRESPONDIENTES A "CAÑADA EL CARMEN", BOQUERÓN, CHACO, PARAGUAY, Y SU ZONA DE INFLUENCIA .....	85
ANEXO 6: LISTA DE FLORA VASCULAR DE "CAÑADA EL CARMEN" Localidades de Muestreo 1 al 10 y zona de influencia .....	89
ANEXO 7: LISTA DE FLORA VASCULAR , "CAÑADA EL CARMEN". LOCALIDADES DE MUESTREO 1 AL 10 .....	95
ANEXO 8: LISTADO DE COLECCIONES Y DISTRIBUCIÓN DE ORIGINALES Y DUPLICADOS .....	99
ANEXO 9: PROPIEDADES Y USOS DE LA FLORA VASCULAR IDENTIFICADA EN "CAÑADA EL CARMEN" .....	103
ANEXO 10: LISTA BIBLIOGRÁFICA DE REFERENCIA CONSULTADA PARA EL COMPONENTE FAUNA DE LA EER .....	105
ANEXO 11: LISTA DE VERTEBRADOS, "CAÑADA EL CÁRMEN", CHACO, PARAGUAY	106
ANEXO 12: ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y UNIFORMIDAD DE SHANNON (H Y E) .....	111
ANEXO 13: METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES FOCALES Y EFECTIVIDAD DEL ÁREA PROPUESTA PARA PROTEGER POBLACIONES VIABLES ...	112
ANEXO 14: PUBLICACIONES PERIODÍSTICAS SOBRE PROCESOS DE ORGANIZACIÓN SOCIAL EN EL CHACO CENTRAL .....	113
ANEXO 15: PUBLICACIONES PERIODÍSTICAS SOBRE EL ASFALTADO DE LA PICADA 108 EN EL CHACO .....	115
ANEXO 16: PUBLICACIONES PERIODÍSTICAS SOBRE OCUPACIÓN DE TIERRAS EN EL CHACO .....	117
ANEXO 17: PUBLICACIONES PERIODÍSTICAS SOBRE EXTRACCIÓN DE PALO SANTO Y QUEBRACHO EN EL CHACO .....	118

## **Agradecimientos**

Las personas e instituciones que se encuentran citadas en la presente sección, facilitaron el desarrollo técnico, administrativo y operativo de la Evaluación Ecológica Rápida - EER que sirvió de base para la producción del presente documento. La colaboración y el apoyo que se recibió tanto en la fase previa al trabajo de campo de la Evaluación Ecológica Rápida, como durante el trabajo de campo y en la fase final de la elaboración del documento fueron factores muy importantes en la finalización del presente documento. Los autores, y sus colaboradores, manifiestan su agradecimiento y reconocimiento a todas ellas.

- Abogada Patricia Abed, Directora Ejecutiva Adjunta, Instituto de Derecho y Economía Ambiental – IDEA, Paraguay
- Ing. César Cardozo, Director de la Carrera de Ingeniería Forestal- Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Asunción, Paraguay
- Lic. Francis Fragano, Gerente Técnico Proyecto “Iniciativa para la Protección de Areas Silvestres en el Paraguay” Secretaría del Ambiente/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo/Fondo para el Medio Ambiente Mundial
- Mayor DEM Víctor Ortíz Báez, Comandante del Destacamento Mayor Infante Rivarola, Paraguay.
- Mayor DEM Juan Carlos Gutierrez Gómez, Oficial de Relaciones Públicas de la Tercera División de Ejército, Villa Montes, Bolivia
- Tte. Coronel Helder Hayar. Comandante del Destacamento de Ibybobo, Bolivia
- Lic. Ana María Macedo Sienra, Directora Ejecutiva Natural Land Trust, Paraguay
- Ing. Shirley Zavala, Coordinadora Programa Gran Chaco de The Nature Conservancy, Paraguay
- Lic. Nélide Rivarola, Jefe Centro de Datos para la Conservación, Secretaría del Ambiente, Paraguay
- Alberto Vellacich, Administración, Instituto de Derecho y Economía Ambiental – IDEA, Paraguay
- Ing. Rubén Caballero, Asistente Natural Land Trust, Paraguay
- Ing. Edmilce Ugarte, Asistente Proyecto “Iniciativa para la Protección de Areas Silvestres en el Paraguay” Secretaría del Ambiente/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo/Fondo para el Medio Ambiente Mundial
- Ing. Jorge Pinazzo, Investigador Asociado CATIE, Costa Rica/Facultad de Ciencias Agrarias-UNA, Paraguay.
- SOM Transp. Oscar Medina, Auxiliar del Destacamento Mayor Infante Rivarola, Paraguay.
- SOM Cab. Wilfrido Acosta, Auxiliar del Destacamento Mayor Infante Rivarola, Paraguay.
- Sgto. 1ro. Cab. René Gavilán, Auxiliar del Destacamento Mayor Infante Rivarola, Paraguay.
- Miguel Angel Olivera, Guardabosques de la Reserva de Patrimonio Natural “El Corbalán”, Bolivia.
- Rodrigo Acosta González, Asistente de la Carrera de Ingeniería Forestal - Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.
- Walter Dávalos, Funcionario del Servicio Nacional de Salud Animal (SENACSA) Ministerio de Agricultura con base en Mayor Infante Rivarola, Paraguay.
- Protección del Medio Ambiente de Tarija- PROMETA, Bolivia, en la persona de los siguientes profesionales: Rodrigo Ayala, Alfonso Blanco, Verónica Sanjinés y Cecilia Cortés.
- Estancia La Patria – CEMELPA – Fondo Ganadero, Departamento de Boquerón, Paraguay, en la persona de los siguientes profesionales: Dr. Omar Sosa, Administrador e Ing. Javier Coronel, Asistente.
- Fundación para el Desarrollo Sostenible del Chaco - DeSDelChaco, Paraguay, en la persona de los siguientes profesionales: Ing. Wilfried Giesbrecht, Director Ejecutivo, e Ing. Luvys Cañete, Coordinador de Programas.
- Don Ramón Salas, propietario de la Estancia Salas, Departamento de Boquerón, Paraguay.
- Don Carmen Valderrama, Estancia “Ganadera Desemboque”, Bolivia.
- Birilo Escobar, Servicios Generales, Instituto de Derecho y Economía Ambiental – IDEA, Paraguay.
- Víctor Tabel, Servicios Generales, Instituto de Derecho y Economía Ambiental – IDEA, Paraguay.

**Noviembre, 2003**

# Una aproximación a la composición y el estado de conservación de la Biodiversidad de “Cañada El Carmen”, Boquerón, Chaco, Paraguay

## I. Introducción

La Evaluación Ecológica rápida (EER) de la propiedad denominada Cañada del Carmen fue realizada bajo los auspicios del Instituto de Derecho y Economía Ambiental (IDEA). El trabajo de campo de la EER fue desarrollado entre el 9 y al 15 de agosto del 2003.

La propiedad evaluada, de aproximadamente 4.452,27 hectáreas de superficie, se localiza en la Región Occidental del Paraguay, en el extremo oeste del Departamento de Boquerón, en el límite con Bolivia. La misma es de propiedad del Instituto de Bienestar Rural (IBR) y a la fecha del presente reporte se encuentra en proceso final de adquisición por el Instituto de Derecho y Economía Ambiental (IDEA) (Abed, com. per. Octubre 2003)

La referencia geográfica cercana más importante, la constituye el Destacamento Militar de “Infante Rivarola” y la línea fronteriza entre Paraguay y Bolivia que constituye el límite oeste de la propiedad.

La totalidad del área se encuentra dentro de la ecorregión Chaco Seco (Dinerstein *et al.*, 1995), y dentro de la formación vegetal denominada Bosque Xerófito (MAG/BGR, 1998).

El área es parte de la cuenca del río Pilcomayo, siendo la temperatura anual promedio de 24° C y la precipitación promedio de 600 milímetros al año -la zona más seca del país-.

La actividad económica predominante de la zona es la producción bovina de carne. La mayoría de las estancias del lado paraguayo, y más específicamente las del lado boliviano, se limitan a realizar una división de su propiedad en potreros, sin eliminar la vegetación nativa, donde crían y engordan el ganado de manera muy extensiva. La escasa disponibilidad de agua superficial durante una gran parte del año es una de las principales limitantes para el desarrollo de una ganadería con pasturas cultivadas y más tecnificada. La extracción de palosanto (*Bulnesia sarmientoi*), según los comentarios de los pobladores locales, se ha convertido en los últimos años en una actividad económica lucrativa que se encuentra en constante aumento.

La zona, bastante aislada por falta de buenas vías de comunicación, no tiene poblaciones urbanas importantes, siendo el Fortín Teniente Infante Rivarola el único punto de referencia en cuanto a asentamientos humanos permanentes se refiere.

La Batalla “El Carmen” librada el 16 de noviembre de 1934 durante la Guerra del Chaco, le proporciona uno de los distintivos históricos más sobresalientes a la zona de estudios. Es sitio histórico se encuentra a 5 kilómetros de la propiedad evaluada.

Las áreas protegidas más cercanas son: al Norte, el Parque Nacional Médanos del Chaco, con una superficie de 514.233 hectáreas (Decreto 21957 del 12 de agosto del 2003); al Sur, el área propuesta Pozo Hondo, con 150.000 hectáreas (DPNVS, 1994); y al Oeste, ya en territorio boliviano y adyacente a la propiedad en estudio, la Reserva Privada del Patrimonio Natural “El Corbalán” con 4.500 hectáreas (Acevedo *et al.*, 2003)

La importancia de El Carmen radica en que, una vez concluidos todos los trámites legales que correspondan, el área se convertirá en el sector paraguayo de un Área Protegida Privada Transfronteriza “El Corbalán – Cañada El Carmen” (APPT). Esta APPT paraguayo - boliviana, será una de las primeras áreas de conservación transfronteriza de carácter absolutamente privado en Sudamérica, puesto que ambos sectores del área se encontrarían bajo propiedad y administración privada. El APPT se halla en proceso de consolidación, y la misma se encuentra atravesando estados de gestión diferentes a ambos lados de la frontera internacional paraguayo-boliviana.

La porción boliviana de la propuesta Área Privada Protegida Transfronteriza “El Corbalán – Cañada El Carmen”, denominada Reserva del Patrimonio Natural de “El Corbalán”, fue creada en 1996 por iniciativa de PROMETA-

IYA, Organización No Gubernamental boliviana establecida en 1990 con la misión de contribuir a la conservación del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de la población boliviana a través de la administración de áreas protegidas. El Corbalán es una de las primeras áreas protegidas privadas de Bolivia que posee gestión. El área fue reconocida por la Resolución No. 011/2001 expedida por la Intendencia Técnica de la Superintendencia Forestal de Bolivia, el 22 de agosto de 2001 (Acevedo *et al.*, 2003)

## **II. Objetivo General**

El objetivo general del estudio fue obtener una primera aproximación sobre la composición y el estado de conservación de la biodiversidad del área de "Cañada El Carmen". Para este fin se utilizó la metodología denominada Evaluación Ecológica Rápida (EER) a fin de coleccionar, interpretar e interrelacionar, a nivel de gabinete y de campo, toda la información científico - técnica que sea posible obtener sobre el área de estudio.

El presente documento constituye un elemento importante para la consolidación del área de "Cañada El Carmen", ya que provee información de base para i) la fundamentación técnica para la creación del área silvestre protegida; y para ii) la elaboración del Plan de Manejo del área. Ambas acciones son requisitos exigidos por la Ley 352/94 de Áreas Protegidas, para las áreas silvestres protegidas, tanto públicas como privadas, que se establezcan en el Paraguay.

Los objetivos específicos de cada uno de los cuatro componentes de la EER: i) Comunidades Naturales; ii) Flora; iii) Fauna; y iv) Sistema de Información Geográfica se encuentran en el Anexo 1 del presente documento.

## **III. Metodología**

Para la realización del estudio se utilizó la metodología de Evaluación Ecológica Rápida proporcionada en "Nature in Focus: Rapid Ecological Assessment" (Sayre *et al.*, 2000). Varios antecedentes de la metodología fueron consultados en "Evaluación Ecológica Rápida. Un Manual para usuarios de América Latina y El Caribe" (Sobrevilla & Bath, 1992).

En el Anexo 2, a modo de ejemplo se encuentra una "Cronología de Actividades y Colecciones" confeccionada con base a las actividades del componente Flora, que refleja adecuadamente el itinerario realizado durante la EER.

La EER realizada contó con cuatro componentes, tres en referencia a un área temática específica de la Biodiversidad de "Cañada El Carmen": i) Comunidades Naturales; ii) Flora; iii) Fauna; y uno como disciplina auxiliar de apoyo: iv) Sistema de Información Geográfica.

Básicamente en todos los componentes de la EER se aplicó el siguiente enfoque metodológico:

**1) Recopilación y revisión bibliográfica, y reuniones de gabinete.** Cada miembro del Equipo (5 profesionales) invirtió unas 10 horas de recopilación y revisión bibliográfica previa al trabajo de campo. En total el Equipo de la EER mantuvo unas 6 horas de reuniones técnicas pre y post trabajo de campo. En esta fase se trabajó con imágenes de baja y alta resolución (mapas, imágenes, fotografías aéreas) para la identificación en gabinete de los potenciales Localidades de Muestreo (LM) en el campo. Asimismo se realizó un Mini Taller de actualización de la Metodología EER, comparando la versión 1992 con la versión 2002 de la metodología EER y más específicamente realizando una comparación de las planillas de campo de ambas versiones del EER. De la misma manera en estas reuniones se trataron tópicos de tipo logístico para el trabajo de campo y administrativo para las contrataciones de los profesionales. Debido a que no en todas las oportunidades es factible contar con un Equipo de EER que permanentemente aplica esta metodología, sino antes bien son profesionales independientes que se unen para aplicar la metodología, se debe resaltar que es necesario que las gestiones y trámites administrativos siempre sean debidamente considerados, ya que consumen tiempo y recursos y hacen al espíritu de cuerpo del Equipo que aplica la EER.

Asimismo, en el caso de presente estudio, se han identificado tres factores de éxito para la aplicación de la EER: i) que como mínimo el 50% de los miembros del Equipo de la EER haya tenido experiencia anterior en aplicar la metodología; ii) que los aspectos administrativos (contrataciones, redacción y revisión de contratos), y logísticos (vehículos, equipo de campo, viáticos, alimentación, fotocopia de planillas, preparación de carpetas con mapas y fotos) sean debidamente atendidos y gerenciados por un responsable específicamente asignado para tal fin, rol que en el caso de la presente EER fue cumplido por la coordinación de la EER; y iii) que los profesionales con gran experiencia en taxonomía. La metodología EER difícilmente admite profesionales sin experiencia, ya que las

identificaciones, tanto de comunidades naturales, como de flora y de fauna, deben realizarse con precisión y en el menor tiempo posible.

**2) Trabajo de campo:** Utilizando las planillas correspondientes se realizó la toma de datos a través de transectos lineales, puntos fijos de observación, observaciones casuales, entrevistas a informantes calificados, colecciones de la mayoría de las especies de flora, fértiles y algunas estériles, en las Localidades de Muestreo, y registros fotográficos con cámaras manuales y digitales. Se realizó procesamiento *in situ* del material florístico colectado. Se utilizaron cartas topográficas escala 1:100.000 del Instituto Geográfico Militar (IGM), imagen satelital LANSAT 30 TM, computadoras portátiles, ArcView 3.1, GPS (Garmin® eTrex Legend). En el campo se mantuvieron un total de 4 horas de reuniones de ajustes, evaluación y planificación del trabajo de campo diario. Asimismo se utilizaron binoculares, material de prensado de flora, libretas de campo, lápices y bolígrafos, y guías de mamíferos, aves, flora, comunidades naturales. Adicionalmente se contó con cámara filmadora y equipo de radiocomunicaciones. En el Anexo 3 se encuentran los formularios completados durante el Trabajo de Campo por los componentes de la EER.

### **3) Trabajo de gabinete post trabajo de campo**

Con base a la información recogida en el campo, se procedió a realizar el cotejo y comparación de la misma con la información bibliográfica que para cada componente de la EER se había recolectado de manera previa. Asimismo se procedió a la identificación de los ejemplares de flora, actividad que en varios casos requirió de la colaboración de botánicos expertos de otras instituciones para su identificación final. Asimismo con base a las informaciones recogidas en el campo se procedió a la rectificación y confección del mapa final de comunidades naturales. Con todos estos elementos la coordinación general de la EER procedió a la elaboración de informe final en el cual se interrelacionan todos los componentes de la EER, a los efectos de producir un documento único que ofrezca una primera aproximación a la composición y estado de conservación de la Biodiversidad de "Cañada El Carmen". En el Anexo 4 se encuentra la metodología específica utilizada por cada componente de la EER.

## **IV. Resultados**

### **1- Localización del área de estudios y de las Localidades de Muestreo**

El área de estudios, denominada "Cañada El Carmen", se encuentra ubicada en el Departamento de Boquerón, Chaco paraguayo, a 640 kilómetros de Asunción, la capital del Paraguay, en dirección noroeste, en la frontera con Bolivia.

Sus coordenadas UTM (Zona 20) son las siguientes: i) Vértice Sudeste, 568.429/7.608.170; ii) Vértice Noreste, 569.400/7.612.500; iii) Vértice Sudoeste, 557.900/7.609.300; y iv) Vértice Noreste, 559.200/7.613.600. Para llegar al área se debe tomar la Ruta Transchaco hasta el Centro Experimental de actividades pecuarias (CEMELPA), conocido como "Estancia La Patria". Luego se debe ingresar al camino secundario conocido como Picada 108 (en noviembre del 2003 este camino se encontraba en proceso de pavimentación). El punto de ingreso al área de "Cañada El Carmen", en dirección este-oeste, se encuentra a la mano derecha a 107 kilómetros del ingreso a la Picada 108; o en su defecto, en dirección oeste-este, viniendo de Fortín Infante Rivarola, el punto de ingreso al área de "Cañada El Carmen", se encuentra a la mano izquierda a 6 kilómetros de Infante Rivarola.

Las Localidades de Muestreo (LM) para Comunidades Naturales y Flora, y los Transectos y Puntos Fijos de Observación de Fauna, se encuentran en los Cuadros 1 y 2.

Para Comunidades Naturales y Flora se estableció un total de diez Localidades de Muestreo. Para Fauna se realizaron dos transectos de 7,5 kilómetros de longitud y un total de 16,7 horas de observación durante los cinco días de trabajo de campo.

En la Figura 1 se puede observar la ubicación de las Localidades de Muestreo de Comunidades Naturales y Flora y de los Transectos y Puntos fijos de Observación para Fauna, en el área de "Cañada El Carmen" y su zona de influencia

**Cuadro 1. Localidades de Muestreo (LM) para Comunidades Naturales y Flora en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay.**

Localidad de Muestreo (LM) No. <sup>1</sup>	Tipo de Comunidad Natural y número de ubicación en el documento <sup>2</sup>	Nombre común de la Comunidad Natural <sup>3</sup>	Coordenadas (UTM) Zona 20	Latitud y Longitud
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facies psamófila de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i>(2.1.2.2)</li> <li>Matorral xeromórfico denso hasta claro de <i>Ruprechtia triflora</i> y <i>Capparis</i>(2.1.2.5)</li> <li>Matorral xeromórfico denso de <i>Ruprechtia triflora</i> y <i>Capparis</i> con emergentes de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (2.1.2.3)</li> </ul>	Bosque de Quebracho y Coronillo	568.429 7.608.170	21° 37' 41,9" 62° 20' 20"
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque claro higrófilo dominado por <i>Geoffrea spinosa</i> (2.1.2.6)</li> </ul>	Bosque Higrófilo	568.072 7.608.272	21° 37' 38,5" 62° 20' 31,8"
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laguna estacional hasta permanente (2.1.2.7)</li> </ul>	Cañadón	567.129 7.608.349	21° 37' 36,5" 62° 21' 5,8"
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matorral xeromórfico abierto y bajo de <i>Ruprechtia triflora</i> (2.1.2.4)</li> </ul>	Matorral	567.714 7.608.384	21° 37' 34,9" 62° 21' 19,1"
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque claro higrófilo dominado por <i>Calycophyllum multiflorum</i> (2.1.2.6)</li> </ul>	Bosque Higrófilo de Palo Blanco	565.845 7.608.453	-
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peladar, cardonal (2.1.2.9)</li> </ul>	Peladar <sup>4</sup>	558.421 7.611.019	21° 36' 10,6" 62° 26' 8,0"
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque xeromórfico de <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> y <i>Chorisia insignis</i> (2.1.2.1)</li> </ul>	Quebrachal de Quebracho Blanco	558.460 7.611.016	-
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque xeromórfico de <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> y <i>Chorisia insignis</i> (2.1.2.1)</li> </ul>	Quebrachal	558.982 7.612.893	21° 35' 09,2" 62° 25' 48,8"
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laguna estacional hasta permanente (2.2.2.7)</li> </ul>	Sabana estacionalmente Inundada / Campichuelo	559.016 7.613.058	21° 35' 3,9" 62° 25' 47,5"
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cañadas (2.1.2.10)</li> </ul>	Cañada	555.481 7.611.127	21° 36' 6,2" 62° 27' 47"

Fuente: Elaboración propia

<sup>1</sup> Corresponde a la numeración correlativa obtenida de los Formularios de Campo No. 2 de la metodología EER.

<sup>2</sup> Corresponde a la clasificación realizada por V. Vera con base a las observaciones de campo realizadas entre el 9 y el 15 de agosto del 2003 en el área de "Cañada El Carmen". Los números entre paréntesis corresponden a la numeración que se encuentra en el texto del documento en la sección 2- Comunidades Naturales.

<sup>3</sup> Corresponde al nombre común que figura en los Formularios de Campo No. 2 de la metodología EER, y que fuera asignado a la Comunidad Natural durante el trabajo de campo realizado entre el 9 y el 15 de agosto del 2003 en el área de "Cañada El Carmen"

<sup>4</sup> En Bolivia recibe el nombre de "plazoleta".

**Cuadro 2: Transectos y Puntos Fijos de observación para Fauna en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay.**

Nombre	Coordenadas (UTM) Zona 20			Long. total (km)	Fecha	Hora		Comunidades naturales <sup>5</sup>	Total especies vertebrados registrados
	Inicio	Medio	Final			Inicio	Final		
Transecto Sureste	568.213 7.607.260	568.429 7.608.169	565.893 7.608.450	3,50	12/08/03	06:30 a.m.	11:30 a.m.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facies psamófila de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i>(2.1.2.2)</li> <li>• Matorral xeromórfico denso hasta claro de <i>Ruprechtia triflora</i> y <i>Capparis</i>(2.1.2.5)</li> <li>• Matorral xeromórfico denso de <i>Ruprechtia triflora</i> y <i>Capparis</i> con emergentes de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (2.1.2.3)</li> <li>• Bosque claro higrófilo dominado por <i>Geoffrea spinosa</i> (2.1.2.6)</li> <li>• Laguna estacional hasta permanente (2.1.2.7)</li> <li>• Matorral xeromórfico abierto y bajo de <i>Ruprechtia triflora</i> (2.1.2.4)</li> </ul>	Mam=4 Aves=35
Transecto Oeste	558.641 7.613.702	559.206 7.613.657	558.219 7.610.407	3,99	13/08/03	09:00 a.m.	02:00 p.m.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peladar (2.1.2.9)</li> <li>• Facies psamófila de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i>(2.1.2.2)</li> <li>• Matorral xeromórfico denso hasta claro de <i>Ruprechtia triflora</i> y <i>Capparis</i>(2.1.2.5)</li> <li>• Matorral xeromórfico denso de <i>Ruprechtia triflora</i> y <i>Capparis</i> con emergentes de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (2.1.2.3)</li> <li>• Bosque xeromórfico de <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> y <i>Chorisia insignis</i> (2.1.2.1)</li> <li>• Laguna estacional hasta permanente (2.1.2.7)</li> </ul>	Mam=4 Aves=11
Punto fijo Cármén	536.987 7.604.068	-	-	-	11/08/03 12/08/03	05:00 p.m. 05:15 p.m.	06:00 p.m. 06:00 p.m.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque claro higrófilo dominado por <i>Geoffrea spinosa</i> (2.1.2.6)</li> </ul>	Mam=6 Aves=41
Punto fijo Bulacias	556.208 7.611.056	-	-	-	14/08/03	08:15 a.m.	11:00 a.m.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque claro higrófilo dominado por <i>Geoffrea spinosa</i> (2.1.2.6)</li> </ul>	Mam=3 Aves=36

Fuente: Elaboración propia

<sup>5</sup> Corresponde a la clasificación realizada por V. Vera con base a las observaciones de campo realizadas entre el 9 y el 15 de agosto del 2003 en el área de "Cañada El Carmen". Los números entre paréntesis corresponden a la numeración que se encuentra en el texto del documento en la sección Comunidades Naturales.



## **2- Comunidades Naturales de “Cañada El Carmen”**

### **2.2 Tipos, superficies, y caracterización de las comunidades naturales encontradas en el área de estudios**

**2.1.2 Tipos y superficies de las comunidades naturales:** En el área de estudio han sido registradas diez Comunidades Naturales. De las mismas, nueve han sido identificadas positivamente, y una necesita confirmación definitiva de campo<sup>6</sup>. En el Cuadro 3 se detalla la superficie de cada una de las comunidades naturales registradas. En la Figura 2 se detalla de manera comparativa la distribución porcentual de cada una de las comunidades en el área de estudios.

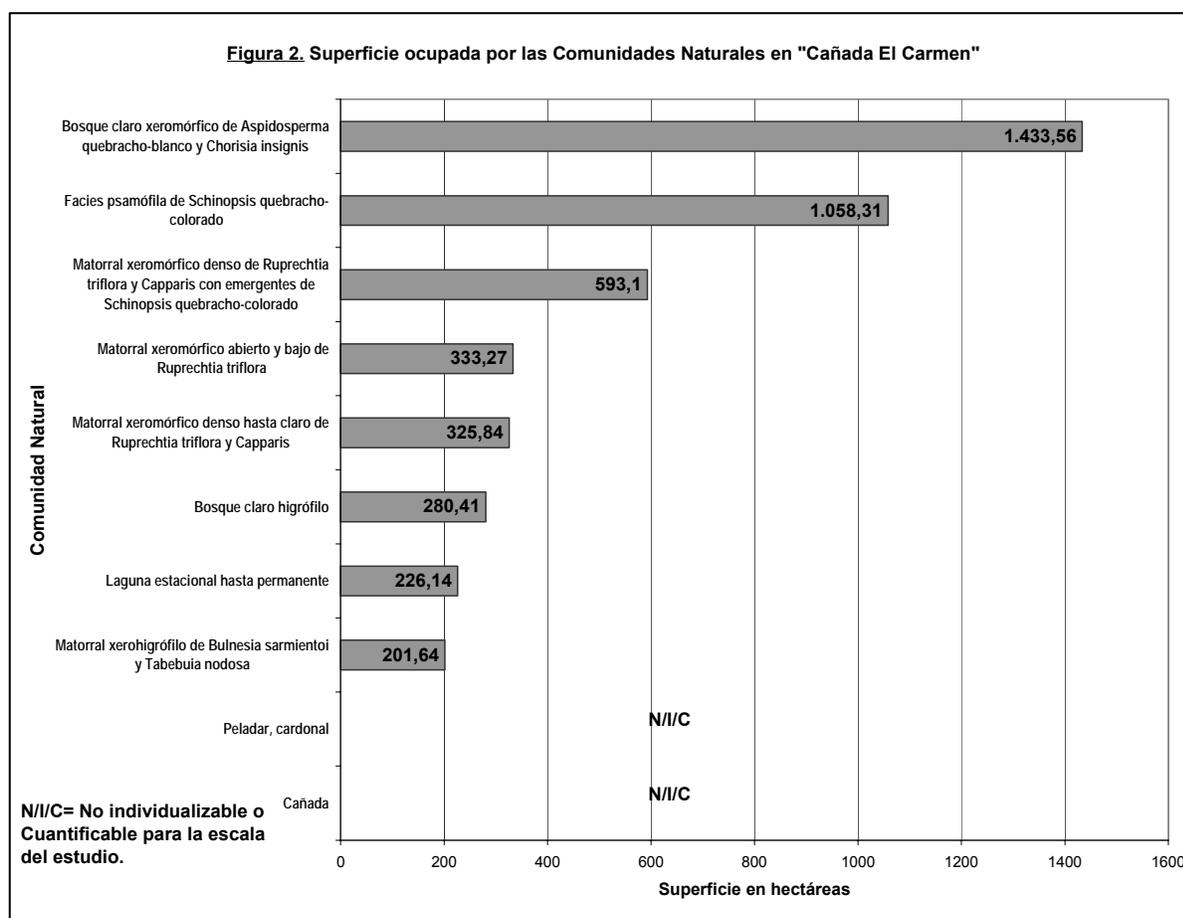
**Cuadro 3. Nombre y superficie de las Comunidades Naturales en el área de “Cañada El Carmen”, Boquerón, Chaco, Paraguay.**

<b>Nombre</b>	<b>Superficie ( ha)</b>	<b>Superficie (%)</b>
Bosque claro xeromórfico de <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> y <i>Chorisia insignis</i>	1.433,56	33
Facies psamófila de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i>	1.058,31	24
Matorral xeromórfico denso de <i>Ruprechtia triflora</i> y <i>Capparis</i> con emergentes de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i>	593,10	13
Matorral xeromórfico abierto y bajo de <i>Ruprechtia triflora</i>	333,27	7
Matorral xeromórfico denso hasta claro de <i>Ruprechtia triflora</i> y <i>Capparis</i>	325,84	7
Bosque claro higrófilo	280,41	6
Laguna estacional hasta permanente	226,14	5
Matorral xerohigrófilo de <i>Bulnesia sarmientoi</i> y <i>Tabebuia nodosa</i> <sup>7</sup>	201,64	5
Peladar, cardonal	N/I/C	N/I/C
Cañada	N/I/C	N/I/C
<b>Total</b>	<b>4.452,27</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia con base a Spichiger *et al* (1991) y UNESCO (1973). N/I/C = No individualizable o cuantificable a la escala del trabajo.

<sup>6</sup> En el trabajo de campo realizado entre el 9 y el 15 de agosto del 2003, no se pudo establecer Localidad de Muestreo alguna para esta comunidad natural dentro de la propiedad “Cañada El Carmen”. La caracterización realizada proviene de un sitio aledaño del área de estudios. Se necesita una comprobación de campo definitiva para confirmar tanto la presencia como la superficie de dicha comunidad natural dentro del área de estudios.

<sup>7</sup> Comunidad Natural caracterizada con base en un sitio ubicado fuera de área de estudio y que necesita confirmación definitiva de campo dentro de “Cañada El Carmen”



Fuente: Elaboración propia

**2.1.2 Caracterización de las comunidades naturales:** Según se ha referido en el punto anterior, durante los trabajos de la Evaluación Ecológica Rápida en la "Cañada El Carmen", se han registrado un total de diez comunidades naturales diferentes. Otros estudios con un mayor nivel de esfuerzo en cuanto a la duración de los trabajos de campo, podrían definir otras comunidades naturales, teniendo en cuenta las que se identificaron en esta oportunidad. Para el levantamiento de los datos que han permitido la caracterización de las Comunidades Naturales se ha utilizado el Formulario 2 "Localidad de Muestreo – Comunidad Vegetal" de la EER.

A continuación se presenta la caracterización de las comunidades naturales registradas en "Cañada El Carmen". En el Anexo 5 se incluyen las imágenes gráficas correspondientes a cada comunidad natural. La clasificación y denominación de las comunidades naturales están basadas en Spichiger *et al* (1991) y UNESCO (1973).

- 2.1.2.1 Bosque claro xeromórfico de *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco) y *Chorisia insignis* (samu'ú):** Comunidad arbóreo-arbustiva, de hasta doce metros de altura, algunos individuos presentan, excepcionalmente, una altura de hasta 15 metros. Las especies preponderantes son:
- en el estrato superior, el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), el samu'ú (*Chorisia insignis*) y el coronillo (*Schinopsis quebracho-colorado*). En algunos sitios, dependiendo del microrelieve, la presencia o ausencia del coronillo o el samu'ú, son notables, ya que estas especies raramente aparecen juntas en un mismo sitio.
  - en el estrato arbustivo alto, guaimí piré (*Ruprechtia triflora*), tuna o cardón (*Stetsonia coryne*), verde olivo (*Cercidium praecox*) y vinalillo o algarrobito (*Prosopis elata*).
  - en el estrato arbustivo más bajo, sandia í (*Capparis salicifolia*) y pajaguá naranja (*Capparis speciosa*).

- en el estrato herbáceo (mayormente inexistente durante los días de estudio-agosto 2003-debido al período anual de sequías), solamente fueron registrados algunos individuos de *Croton* sp., *Setaria densiflora* y otras gramíneas, generalmente ejemplares muertos en pie.
- Epífitas, clavel del aire (*Tillandsia* sp.) y abundantes líquenes.

El **Bosque xeromórfico de quebracho blanco y samu'ú**, ocupa la mayor superficie de la propiedad (33%). Las Localidades de Muestreo (LM) para este tipo de comunidad son las números 7 y 8. Ver ubicación en Figura 1; y distribución de superficies en Figura 2 y Cuadro 3.

**2.1.2.2 Facies psamófila de *Schinopsis quebracho-colorado* (coronillo):** Comunidad con árboles aislados, con alturas variables entre los ocho y diez metros, muy similar al matorral denso, pero con algunos árboles emergentes, principalmente de coronillo (*Schinopsis quebracho-colorado*), y pocos ejemplares de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*).

- El estrato arbustivo alto, compuesto por guaimí piré (*Ruprechtia triflora*), indio kumandá (*Capparis retusa*), sacha membrillo (*Capparis tweediana*); sandía í (*Capparis salicifolia*) y jukerí (*Acacia praecox*).
- El estrato herbáceo, *Ruellia* sp.<sup>8</sup>, *Wissadula densiflora*, *Bromelia hiernymi* y gramíneas.
- Epífitas, clavel del aire (*Tillandsia* sp.) y abundantes líquenes.

La **Facie psamófila de coronillo** ocupa un 24% de la superficie del área de estudios (la segunda mayor superficie de la propiedad). La Localidad de Muestreo (LM) para este tipo de comunidad es similar al número 1 con excepción de la cobertura arbórea. Ver ubicación en Figura 1; y distribución de superficies en Figura 2 y Cuadro 3.

**2.1.2.3 Matorral xeromórfico denso de *Ruprechtia triflora* (guamí piré) y *Capparis* con emergentes de *Schinopsis quebracho-colorado* (coronillo):** Comunidad de transición entre las dos comunidades anteriores (Matorral xeromórfico denso hasta claro de *Ruprechtia triflora* y *Capparis* y Facies psamófila de *Schinopsis quebracho-colorado*), que se hace notoria debido a la presencia de unos pocos ejemplares de *Schinopsis quebracho-colorado* (coronillo), con alturas variables entre los cuatro y seis metros.

El **Matorral xeromórfico denso de guamí piré y *Capparis* con emergentes de coronillo** ocupa 13% de la superficie del área de estudios. La Localidad Muestreo (LM) para este tipo de comunidad corresponde a la número 1. Ver ubicación en Figura 1; y distribución de superficies en Figura 2 y Cuadro 3.

**2.1.2.4 Matorral xeromórfico abierto y bajo de *Ruprechtia triflora* (guamí piré) :** Se ha registrado una formación tipo matorral muy abierto y bajo, a unos 1.700 metros del vértice sudeste, dominado en el dosel por ejemplares muy aislados de tuna o cardón (*Stetsonia coryne*), con altura de cuatro y hasta cinco metros, el guaimí piré (*Ruprechtia triflora*), con 1,50 a dos metros de altura y algunos ejemplares de *Jatropha* sp. y *Acacia furcatispina*.

El **Matorral xeromórfico abierto y bajo de guamí piré** ocupa 7% de la superficie del área de estudios. La Localidad de Muestreo (LM) para este tipo de comunidad corresponde a la número 4. Ver ubicación en Figura 1; y distribución de superficies en Figura 2 y Cuadro 3.

**2.1.2.5 Matorral xeromórfico denso hasta claro de *Ruprechtia triflora* (guamí piré) y *Capparis*:** Comunidad arbustiva, con hasta tres metros de altura, con dominancia de guaimí piré (*Ruprechtia triflora*), indio kumandá (*Capparis retusa*), sacha membrillo (*Capparis tweediana*); sandía í (*Capparis salicifolia*) y jukerí (*Acacia praecox*).

- En el estrato herbáceo, *Ruellia* sp.?, *Wissadula densiflora*, *Bromelia hieronymi* y gramíneas secas.
- Epífitas, clavel del aire (*Tillandsia* sp.) y abundantes líquenes.

El **Matorral xeromórfico denso hasta claro de guamí piré y *Capparis*** ocupa un 7% del área de estudios. La Localidad de Muestreo (LM) para este tipo de comunidad corresponde a los

<sup>8</sup> En el área de estudios se registró la presencia de hasta cinco especies diferentes del género *Ruellia*, que a noviembre del 2003 se encontraban en proceso de identificación final. Fueron remitidos ejemplares de *Ruellia* a los Herbarios de Corrientes y del Instituto Darwinion de Buenos Aires, Argentina; y al Herbario del Missouri Botanical Garden, Estados Unidos.

alrededores de la número 1, hacia las afueras de los límites teóricos del área de estudios. Ver ubicación en Figura 1; y distribución de superficies en Figura 2 y Cuadro 3.

- 2.1.2.6 Bosque claro higrófilo:** Comunidad arbóreo-arbustiva, con hasta 15 y a veces más metros de altura, ubicadas sobre suelos arcillosos, formando fajas alrededor de zonas periódicamente inundadas. La dominancia de las especies del dosel es variable, en la zona de estudios se han observado dos tipos de dominancia, el dominado por manduví guaicurú (*Geoffrea spinosa*) y el dominado por palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*). Esta comunidad natural ocupa un 6% de la superficie del área de estudios.

En el **Bosque claro higrófilo dominado por manduví guaicurú (*Geoffrea spinosa*)**, el estrato arbóreo alto está conformado por manduví guaicurú (*Geoffrea spinosa*), jukyry vusú (*Pisonia zapallo*), palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*) y tatajyvá (*Maclura tinctoria*).

- El estrato arbóreo bajo está conformado por jukyry vusú (*Pisonia zapallo*), palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*), karanda'y (*Copernicia alba*), juasy'y (*Celtis* sp.) y *Coccoloba* sp.
- El estrato arbustivo está compuesto por ejemplares jóvenes de palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*), tatajyvá (*Maclura tinctoria*), manduví guaicurú (*Geoffrea spinosa*) y *Erhytroxylon* sp.
- El estrato herbáceo está conformado por gramíneas y ciperáceas.
- Las epífitas, clavel del aire (*Tillandsia* sp.) y abundantes líquenes.

La Localidad de Muestreo (LM) para este tipo de comunidad corresponde a la número 2. Ver ubicación en Figura 1; y distribución de superficies en Figura 2 y Cuadro 3.

En el **Bosque claro higrófilo dominado por palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*)**,

- El estrato arbóreo alto está conformado por palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*) y tatajyva (*Maclura tinctoria*).
- El estrato arbóreo bajo está conformado por palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*).
- El estrato arbustivo está compuesto por ejemplares jóvenes de palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*), tatajyvá (*Maclura tinctoria*), manduví guaicurú (*Geoffrea spinosa*) y guaimí piré (*Ruprechtia triflora*).
- El estrato herbáceo está conformado por gramíneas y ciperáceas.
- Las epífitas; clavel del aire (*Tillandsia* sp.) y abundantes líquenes.

La Localidad de Muestreo (LM) para este tipo de comunidad corresponde a la número 5. Ver ubicación en Figura 1; y distribución de superficies en Figura 2 y Cuadro 3.

- 2.1.2.7 Laguna estacional hasta permanente:** Durante los días del estudio, prácticamente todos los sitios visitados y correspondientes a esta Comunidad Natural estaban secos, con suelo desnudo y alguna vegetación aleadaña, las especies arbóreas son labón (*Tabebuia nodosa*) y algarrobo blanco (*Prosopis alba*).

- El estrato herbáceo está conformado por *Setaria densiflora* y otras gramíneas.

Las **Lagunas estacionales hasta permanentes**, ocupan un 5% de la superficie del área de estudios. La Localidad de Muestreo (LM) para este tipo de comunidad corresponde a la número 3. Ver ubicación en Figura 1; y distribución de superficies en Figura 2 y Cuadro 3.

- 2.1.2.8 Matorral xerohigrófilo de *Bulnesia sarmientoi* (palo santo) y *Tabebuia nodosa* (labón)<sup>9</sup>:** Comunidad arbóreo-arbustiva, con hasta 6 metros de altura, ubicadas sobre suelos arcillo-limosos, sometidos a inundaciones temporales y con frecuencia salobres. En el estrato arbóreo dominan el palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) y labón (*Tabebuia nodosa*).

- El estrato arbustivo compuesto por guaimí piré (*Ruprechtia triflora*), indio kumandá (*Capparis retusa*), sacha membrillo (*Capparis tweediana*), sandía í (*Capparis salicifolia*) y jukerí (*Acacia praecox*).

<sup>9</sup> En el trabajo de campo realizado entre el 9 y el 15 de agosto del 2003, no se pudo establecer Localidad de Muestreo alguna para esta comunidad natural dentro de la propiedad "Cañada El Carmen". La caracterización realizada proviene de un sitio ubicado fuera del área de estudios. Se necesita una comprobación de campo para confirmar tanto la presencia como la superficie de esta comunidad natural dentro del área de estudios.

- Epífitas, clavel del aire (*Tillandsia* sp.) y abundantes líquenes.

La muestra de campo sobre la que fue caracterizado el **Matorral xerohigrófilo de palo santo y labón** se encuentra fuera de los límites del área de estudios. La posterior existencia de esta comunidad natural dentro de “Cañada El Carmen” se basó en el análisis de gabinete de la información geográfica que proveen las imágenes de satélite (clasificación). Este análisis permitió realizar una comparación gráfica entre los datos tomados en el campo y la información de gabinete. Los resultados de esta comparación permiten afirmar la existencia de esta comunidad natural en “Cañada El Carmen”. La posterior medición de superficies realizada sobre la imagen de satélite dentro de “Cañada El Carmen” permite suponer que esta comunidad natural podría estar ocupando un 5% del área de estudios. La confirmación de campo de la existencia de esta comunidad dentro de los límites del área de estudios constituye una necesidad en los futuros estudios más detallados relacionados a la diversidad biológica del área.

**2.1.2.9 Peladar, cardonal:** matorral muy abierto, con árboles y arbustos dispersos, en el período de estudios se presentaba como extremadamente xeromórfico. Spichiger *et al* (1991), mencionan que constituyen formaciones asentadas sobre suelos arcillo-limosos o arcillosos sometidos a inundaciones temporales y con frecuencia salobres. Estos autores también señalan que se trata de la forma extrema del matorral xerohigrófilo de *Bulnesia sarmientoi* (palo santo) y *Tabebuia nodosa* (labón). La altura de los árboles aislados es de alrededor de ocho a diez metros.

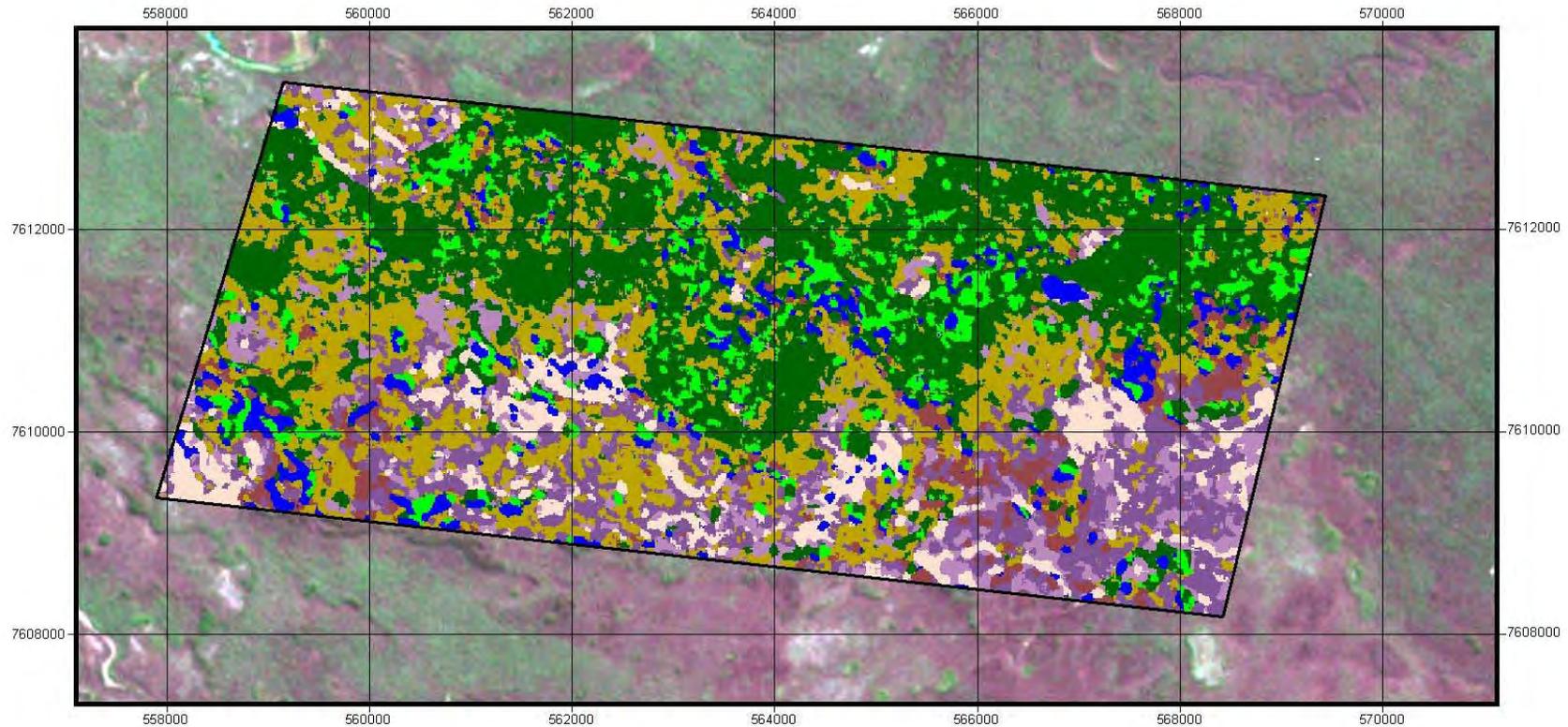
- Las especies de árboles dispersos son quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), palo santo (*Bulnesia sarmientoi*), jaboncillo (*Bulnesia foliosa*) y tuna (*Stetsonia coryne*).
- Especies arbustivas registradas son vinalillo o algarrobito (*Prosopis elata*), guaimí piré (*Ruprechtia triflora*), indio kumandá (*Capparis retusa*), pajaguá naranja (*Capparis speciosa*); sandía í (*Capparis salicifolia*) y mbokajá'í (*Castella coccinea*).
- Epífitas, clavel del aire (*Tillandsia* sp.) y abundantes líquenes.

La superficie ocupada por los Peladares o Cardonales, no pudo ser cuantificada por la escala de trabajo utilizada. La Localidad de Muestreo (LM) para este tipo de comunidad corresponde a la número 6. Ver ubicación en la Figura 1.

**2.1.2.10 Cañadas:** Esta comunidad se presenta como una sabana arbolada con zonas bajas, temporalmente inundadas, el estrato arbóreo está conformado por labón (*Tabebuia nodosa*), cina-cina (*Parkinsonia aculeata*), maduví guaicurú (*Geoffrea spinosa*) y palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*). Los árboles aislados presentaban epífitas como el clavel del aire (*Tillandsia* sp.) y abundantes líquenes.

La superficie ocupada por las **Cañadas**, no pudo ser cuantificada por la escala de trabajo utilizada. Las Localidades de Muestreos (LM) para este tipo de comunidad corresponden, a la LM 9 que se encuentra en el área de “Cañada El Carmen”; y a la LM 10 que se encuentra ubicada en la Reserva del Patrimonio Natural de “El Corbalán”, en el área de influencia de “Cañada El Carmen”. El estrato herbáceo en la LM 9 estaba conformado exclusivamente por una especie de gramínea cuya identificación no fue posible debido al período de sequías (agosto 2003). Ver ubicación en Figura 1.

**Figura 3 Comunidades Naturales identificadas en el área de "Cañada El Carmen"**



### **3- Flora de “Cañada El Carmen”**

#### **3.1. Riqueza Florística**

El componente Flora de la EER, realizó colectas de especímenes botánicos, tanto en el área de estudios, como en su zona de influencia, denominándose “área núcleo” a la propiedad a convertirse en el Area Protegida Privada Transfronteriza; y “zona de influencia”, a toda el área circundante hasta un radio de 50 kilómetros a la redonda.

En total se identificaron **162 especies** de plantas tanto en el área núcleo como en su zona de influencia. De las mismas fueron representantes de **Pteridophyta**: 1 Familia, 1 Género y 1 Especie; de **Dicotyledonae**: 44 Familias, 104 Géneros y 133 Especies; y de **Monocotyledonae**: 7 Familias, 19 Géneros y 28 Especies. El listado completo de las especies de flora se presenta en el Anexo 6.

En el área núcleo se identificaron **103 especies**. De las mismas fueron representantes de **Pteridophyta**: 1 Familia, 1 Género y 1 especie; de **Dicotyledonae**: 37 Familias, 68 géneros y 79 especies; y de **Monocotyledonae**: 6 Familias, 17 Géneros y 23 especies. El listado de las especies encontradas en el área núcleo se encuentra en el Anexo 7.

Se colectaron 116 números de plantas vasculares, tanto en el área núcleo de Cañada El Carmen, como en su zona de influencia. Todas las colecciones realizadas, sean éstas fértiles o estériles y la distribución de los duplicados (exicatas) en Herbarios del país y exterior, se presentan en el Anexo 8. En el Paraguay se han remitido duplicados a los siguientes herbarios: Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, SEAM, San Lorenzo (Herbario PY), Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo (Herbario FCQ), y Carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias, San Lorenzo (Herbario CIF). En el extranjero se han remitido duplicados a los siguientes herbarios, en la Argentina: Instituto de Recursos Biológicos, Centro de Recursos Naturales, INTA, Buenos Aires (Herbario BAB); Instituto de Botánica Darwinion, San Isidro, Buenos Aires (Herbario SI); y al Instituto de Botánica del Nordeste, Corrientes (Herbario CTES); y en los Estados Unidos: Missouri Botanical Garden, Saint Louis, Missouri (Herbario MO).

En el Cuadro 4 se observa la distribución de la riqueza florística por tipo de Comunidad Natural, en el área de estudios.

**Cuadro 4. Riqueza florística por Tipo de Comunidad Natural registrada en "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay.**

Comunidades Naturales	% de superficie que ocupa	Localidades de Muestreo	Riqueza Florística (# especies)
1- Bosque claro xeromórfico de <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> (quebracho blanco) y <i>Chorisia insignis</i> (samu'ú).	33	7 y 8	29
2- Facies psamófila de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i> .	24	1	33
3- Matorral xeromórfico denso de <i>Ruprechtia triflora</i> (guaimí piré) y <i>Capparis</i> con emergentes de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (quebracho colorado)	13	1	*
4- Matorral xeromórfico abierto y bajo de <i>Ruprechtia triflora</i> (guaimí piré)	7	4	24
5- Matorral xeromórfico denso hasta claro de <i>Ruprechtia triflora</i> (guaimí piré) y <i>Capparis</i> .	7	1	*
6- Bosque claro higrófilo.	6	2, 5	31
7- Matorral xerohigrófilo de <i>Bulnesia sarmientoi</i> (palo santo) y <i>Tabebuia nodosa</i> (labón) <sup>10</sup>	5	Observaciones Casuales	23
8- Laguna estacional hasta permanente.	5	3	22
9- Peladar, cardonal.	N/I/C	6	23
10- Cañada.	N/I/C	9, 10	33

Fuente: Elaboración propia. \* Se basa en lo encontrado en la Localidad de Muestreo 1

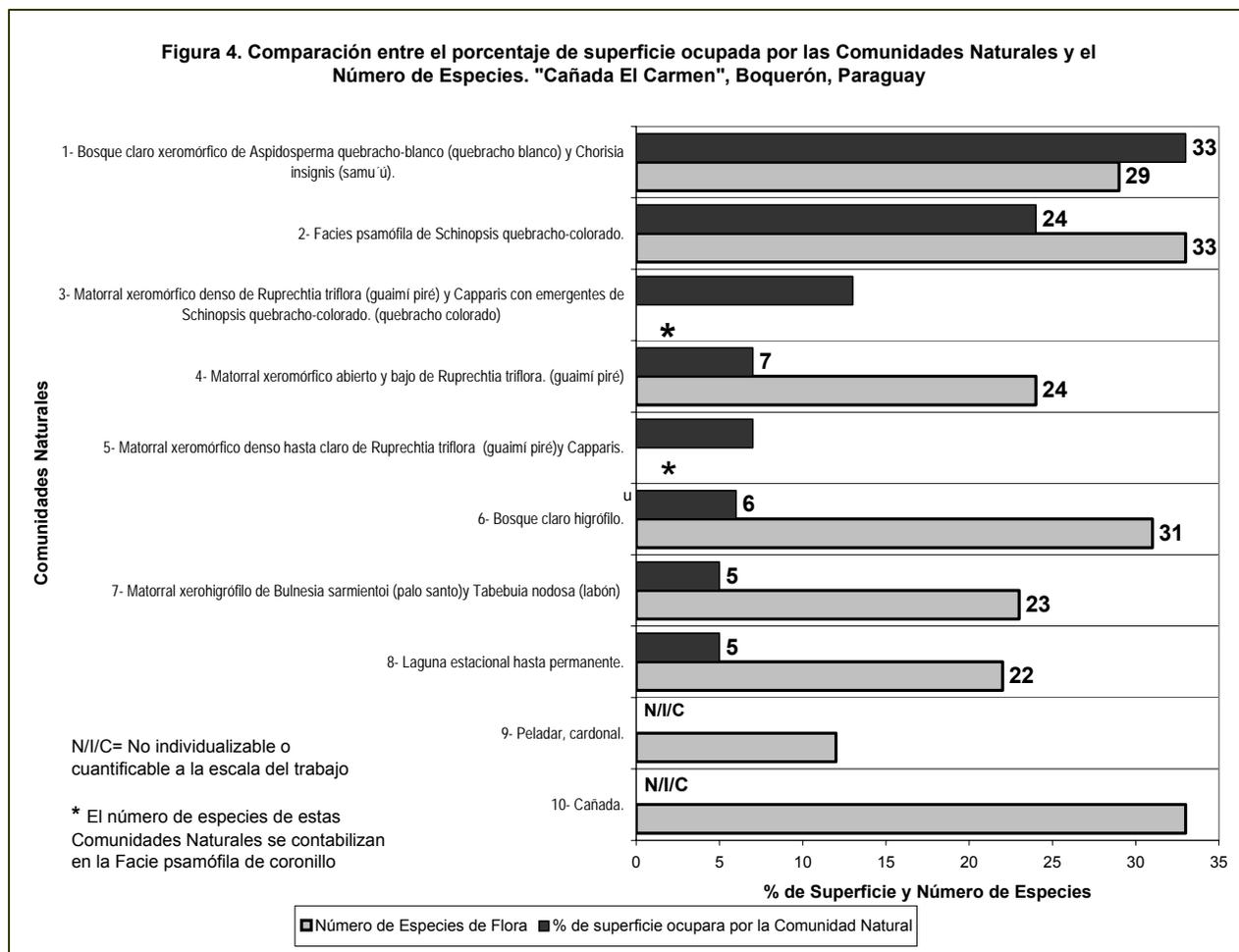
En la Figura 4 se puede apreciar que las tres Comunidades Naturales con mayor diversidad florística las constituyen la Facies psamófila de *Schinopsis quebracho-colorado* (33 especies), la Cañada (33 especies) y el Bosque claro higrófilo (31 especies).

Al comparar la superficie ocupada por cada una de las comunidades naturales y el número de especies encontradas, la relación existente entre ambos es inversamente proporcional, ya que las comunidades naturales con menor superficie, son las poseedoras de un mayor número de especies. En la Figura 4 se observa esta comparación entre % de superficies ocupada por las Comunidades Naturales identificadas y número de especies de flora registradas para el área de estudios.

### 3.2 Endemismos

En el presente estudio se han identificado especies pertenecientes a los siguientes tres Géneros endémicos reconocidos para la Región Chaqueña por Navarro & Maldonado (2002): *Euglypha* (Aristolochiaceae), *Mimozyanthus* (Fabaceae) y *Stetsonia* (Cactaceae).

<sup>10</sup> En el trabajo de campo realizado entre el 9 y el 15 de agosto del 2003, no se pudo establecer Localidad de Muestreo alguna para esta comunidad natural dentro de la propiedad "Cañada El Carmen". La caracterización realizada proviene de un sitio ubicado fuera del área de estudios. Se necesita una comprobación de campo para confirmar tanto la presencia como la superficie de esta comunidad natural dentro del área de estudios.



Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Especies Amenazadas.

El análisis de especies amenazadas se realizó sobre la base de tres listas que reflejan el estado de conservación de las especies en dos ámbitos: i) el ámbito nacional a través de la lista de especies amenazadas del CDC y de la lista incluida en la bibliografía "Flora Amenazada del Paraguay" (Bertoni *et al.*, 1994); y ii) el ámbito global a través de la categoría de la UICN.

En el área de estudios en total fueron identificadas 54 especies que poseen algún tipo de condicionante sobre su estado de conservación. De ellas, *Maytenus spinosa* (Griseb.) Lourteig & O'Donnell (N2), *Bougainvillea praecox* Griseb. (N2), *Sideroxylon obtusifolium* (Roemer & Schultes) subsp. *obtusifolium* (N2N3), *Byttneria filipes* Mart. & K. Schum. (N2) y *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb. (N3N2), se consideran Especies Amenazadas, de acuerdo a la Categoría del CDC.

Según Bertoni *et al.* (1994), *Albizia inundata* (Mart.) Barneby & J. W. Grimes, es **Vulnerable**; y *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb., poseen algún tipo de condicionantes que hace que la especie sea considerada **Indeterminada**. Según la Categoría UICN, *Ziziphus mistol* Griseb., es **Rara**.

La lista completa de especies de flora vascular con algún tipo de categoría se amenaza se observa en el Cuadro 5.

**Cuadro 5: Especies de Flora vascular amenazada, y Presentes en el área de Cañada "El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay**

Nº	GRUPO TAXONOMICO/FAMILIA/ NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CDC <sup>11</sup>	Bertoni <i>et al.</i> , 1994	UICN <sup>12</sup>
	<b>PTERIDOPHYTA(Filicatae)</b>				
	SELAGINELLACEAE				
1	<i>Selaginella sellowii</i> Hieron.		N4N5		
	<b>ANGIOSPERMAE</b>				
	<b>DICOTYLEDONEAE (Magnoliopsida)</b>				
	<b>ACHATOCARPACEAE</b>				
2	<i>Achatocarpus praecox</i> Griseb.	Yvyrá hu, palo tinta	N?		
	<b>ANACARDIACEAE</b>				
3	<i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (Schlecht.) F. Barkley & T. Meyer	Coronillo	N4		
	<b>APOCYNACEAE</b>				
4	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schldl.	Quebracho blanco	N5		
	<b>ARISTOLOCHIACEAE</b>				
5	<i>Euglypha rojasiana</i> Chodat & Hassler		N?		
	<b>ASCLEPIADACEAE</b>				
6	<i>Marsdenia</i> cfr. <i>Castillonii</i> Lillo ex Meyer		N?		
	<b>ASTERACEAE (COMPOSITAE)</b>				
7	<i>Holocheilus hierasioides</i> (D. Don) Cabrera		N?		
8	<i>Hyalis lancifolia</i> Baker		N?		
	<b>BIGNONIACEAE</b>				
9	<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith		N4		
10	<i>Tabebuia nodosa</i> (Griseb.) Griseb.	Labón, palo cruz	N4		
	<b>BOMBACACEAE</b>				
11	<i>Chorisia insignis</i> H.B.K.	Samu'ú, palo borracho	N5		
	<b>BORAGINACEAE</b>				
12	<i>Cordia bordasii</i> Schinini	Rosa del chaco	N4		
	<b>CACTACEAE</b>				
13	<i>Harrisia pomanensis</i> (F.A.C. Weber ex K. Schum.) Britton & Rose		N4		
14	<i>Monvillea spegazzinii</i> (F.A.C.Weber) Britton & Rose		N?		
15	<i>Stetsonia coryne</i> (Salm-Dyck) Britton & Rose		N4		
	<b>CAPPARACEAE</b>				
16	<i>Capparis retusa</i> Griseb.	Indio kumandá	N4N5		
17	<i>Capparis salicifolia</i> Griseb.	Sacha sandia, sandia'í	N4		
18	<i>Capparis speciosa</i> Griseb.	Pajaguá naranja	N4		
19	<i>Capparis tweediana</i> Eichler	Sacha membrillo, hoja redonda	N5		
	<b>CELASTRACEAE</b>				
20	<i>Maytenus spinosa</i> (Griseb.) Lourteig & O'Donell		N2		
	<b>ERYTHROXYLACEAE</b>				
21	<i>Erythroxylon</i> aff. <i>Cuneifolium</i> (Mart.) Schulz	Coca del campo	N4		
	<b>EUPHORBIACEAE</b>				
22	<i>Argythamnia breviramea</i> Muell. Arg.		N?		
23	<i>Sapium haematospermum</i> Muell. Arg.	Kurupika'y	N4		
	<b>FABACEAE-CAESALPINOIDEAE</b>				
24	<i>Caesalpinia paraguariensis</i> (D. Parodi) Burkart	Guajakán	N4		
25	<i>Cercidium praecox</i> (Ruiz & Pav.) Harms	Verde olivo	N4		
26	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Cina cina	N5		
	<b>FABACEAE-MIMOSOIDEAE</b>				
27	<i>Acacia praecox</i> Griseb.	Jukerí	N4		
28	<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J. W. Grimes	Timbo'y, timbó	N4	V	

<sup>11</sup> El CDC utiliza la siguiente nomenclatura para jerarquizar las especies de flora nativa: N1= en peligro crítico; N2= en peligro; N3= especie rara o perseguida por el hombre; N4N5= especie aparentemente segura en el país.

<sup>12</sup> La UICN utiliza la siguiente nomenclatura para categorizar el grado de amenaza de las especies de flora silvestre: EX= Extinto; ES= Extinto en Vida Silvestre; CR= En Peligro Crítico; EP= En Peligro; V= Vulnerable; MR=Menor Riesgo; CA= Casi Amenazado; DC= Dependiente de Conservación; PM= Preocupación Menor; IC= Insuficientemente Conocido, FP= Fuera de Peligro; NE= No Evaluado.

		morotí			
29	<i>Prosopis elata</i> (Burkart) Burkart	Algarrobito	N4		
30	<i>Prosopis nigra</i> (Griseb.) Hieron.	Algarrobo negro	N4		
<b>Cont. Cuadro 5.</b>					
	<b>FABACEAE-PAPILIONOIDEAE</b>				
31	<i>Geoffroea striata</i> (Willd.) Morong	Maní de los indios, manduví guaikurú	N4		
32	<i>Wissadula densiflora</i> R.E.Fr.		N?		
	<b>MORACEAE</b>				
33	<i>Maclura tinctoria</i> subsp. <i>mora</i> (Griseb.) Vázquez Avila	Tata jyvá, mora	N?		
	<b>NYCTAGINACEAE</b>				
34	<i>Bougainvillea praecox</i> Griseb.	Gallo espuela	N2		
	<b>NYCTAGINACEAE</b>				
35	<i>Pisonia zapallo</i> var. <i>guaranitica</i> Toursark.	Jukyry vusú	N4		
36	<i>Coccoloba spinescens</i> Morong	Yey apu-á	N4		
37	<i>Ruprechtia triflora</i> Griseb.	Guaigui piré	N5		
	<b>RHAMNACEAE</b>				
38	<i>Ziziphus mistol</i> Griseb.	Mistol	N4		R
	<b>RUBIACEAE</b>				
39	<i>Calycophyllum multiflorum</i> Griseb.	Palo blanco	N4		
	<b>SAPOTACEAE</b>				
40	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roemer & Schultes) Pennington subsp. <i>Obtusifolium</i>	Guajayví rai	N2N3		
	<b>SCROPHULARIACEAE</b>				
41	<i>Stemodia ericifolia</i> (O. Kuntze) Hassler		N?		
	<b>SIMAROUBACEAE</b>				
42	<i>Castela coccinea</i> Griseb.	Mistol del zorro	N4		
	<b>SOLANACEAE</b>				
43	<i>Solanum glaucophyllum</i> Desf.	Espichadeira (Br.)	N4		
	<b>STERCULIACEAE</b>				
44	<i>Byttneria filipes</i> Mart. & K. Schum.	Espinheiro (Br.)	N2		
	<b>ULMACEAE</b>				
45	<i>Celtis spinosa</i> Spreng.	Juasy'y	N4		
46	<i>Phyllostylon rhamnoides</i> (Poisson) Taubert	Palo lanza	N4		
	<b>ZYGOPHYLLACEAE</b>				
47	<i>Bulnesia sarmientoi</i> Lorentz ex Griseb.	Palo santo	N3N2	I	
	<b>MONOCOTYLEDONAE (Liliopsida)</b>				
	<b>ARECACEAE (PALMAE)</b>				
48	<i>Copernicia alba</i> Morong	Karanda'y	N5		
	<b>BROMELIACEAE</b>				
49	<i>Bromelia hieronymi</i> Mez	Jaguar	N4		
50	<i>Bromelia urbaniana</i> (Mez) L. B. Sm.		N?		
51	<i>Tillandsia loliaceae</i> Mart. ex Schult. f.		N4		
52	<i>Tillandsia lorentziana</i> Griseb.		N4		
53	<i>Tillandsia meridionalis</i> Baker	Clavel del aire	N4		
	<b>HYDROCHARITACEAE</b>				
54	<i>Limnobium laevigatum</i> (H. & B. ex Willd.) Heine		N?		

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4. Propiedades y Usos.

En el área de estudios y su zona de influencia fueron registradas 37 especies de la Flora vascular, que tienen propiedades que pueden ser utilizadas por el hombre. Como se puede ver en el Anexo 9, las mismas, de acuerdo a sus propiedades, son utilizadas para diversos fines por diferentes grupos sociales y etnias.

De las 37 especies con algún uso, identificadas en el área de estudios y su zona de influencia, 24 especies se encuentran dentro de los límites del área estudiada. Investigaciones de campo posteriores podrían comprobar la presencia de las restantes 13 especies, y/o más especies "con usos antrópicos" dentro del área de estudios.

Asimismo se identificaron un total de tres especies que se conocen como tóxicas para el ganado: *Solanum glaucophyllum* Desf.; *Erythroxylon cuneifolium* (Mart.) Schulz; y *Sapium haematospermum* Müll. Arg.

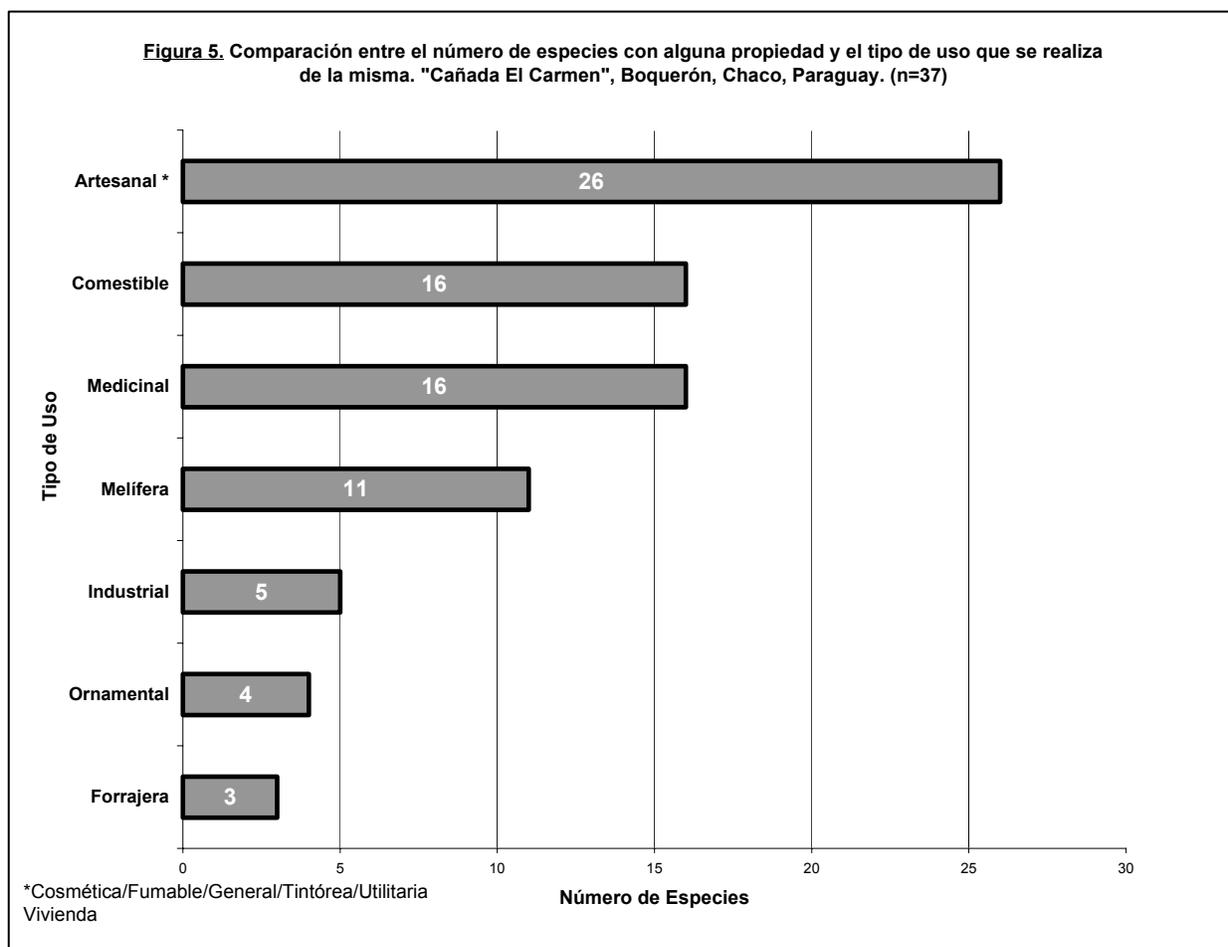
Como se observa en el Cuadro 6, el 70% (n=26) de las 37 especies consideradas con alguna propiedad, tiene uso artesanal (cosmética/fumable/general/tintórea/utilitaria/vivienda). Asimismo un 43% (n=16) son consideradas comestibles, y otro 43% (n=16) posee usos medicinales. En la Figura 5 se observa una comparación gráfica entre el número de especies y sus usos.

**Cuadro 6. Especies de flora con propiedades, distribuidas por uso antrópico, y presentes en "Cañada El Carmen" y su zona de influencia, Boquerón, Chaco, Paraguay (n=37)**

Usos	Subuso	Número de especies <sup>13</sup>	% <sup>13</sup>
Artesanal (n=26)	Cosmética	1	2,7
	Fumable	1	2,7
	General	9	24
	Tintórea	3	8,1
	Utilitaria	8	21,6
	Vivienda	4	10,8
Comestible		16	43
Forrajera		3	8
Industrial		5	13,5
Medicinal		16	43
Melífera		11	29,7
Ornamental		4	10,8

Fuente: Anexo 9.

<sup>13</sup> 25 de las 37 especies de flora identificadas poseen más de un uso.



Fuente: Elaboración propia

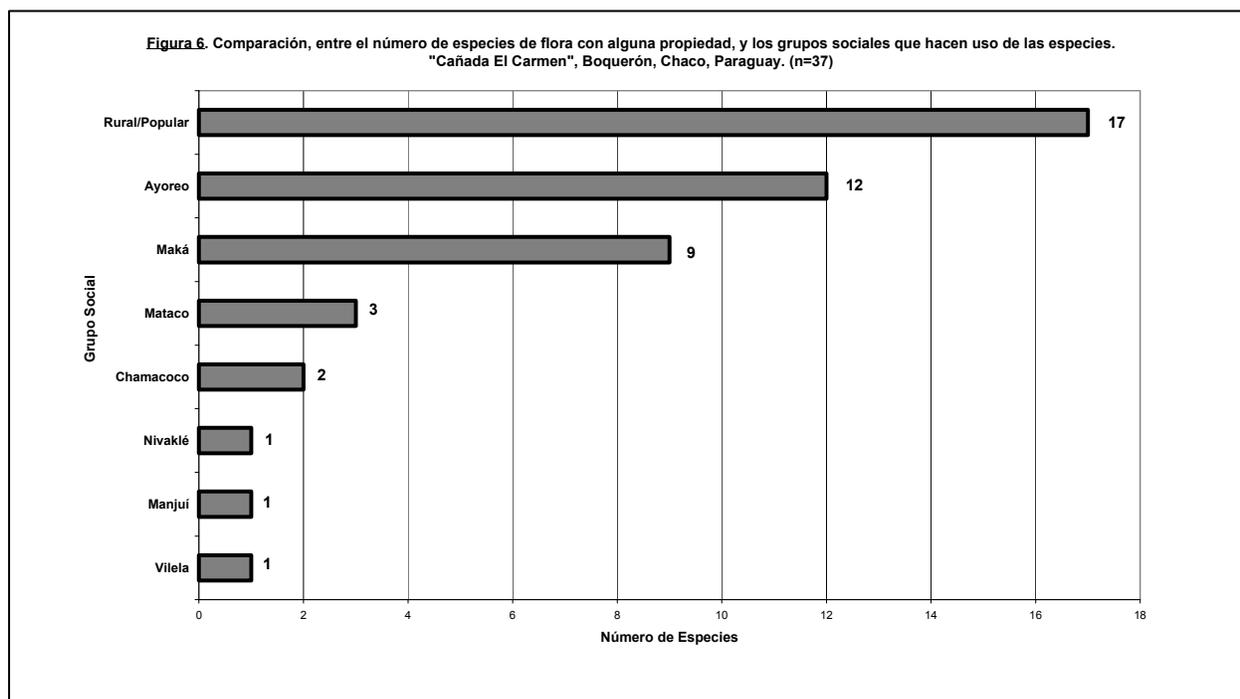
Con relación al grupo social que hace uso de las 37 especies de flora registradas en "Cañada El Carmen" y su zona de influencia, se ha identificado que 46% (n=17) son de uso popular, 32% (n=12) son utilizados por los Ayoreos y un 24% (N= 9) son utilizado por los Maká. En el Cuadro 7 y en la Figura 6 se observan mayores detalles a este respecto.

**Cuadro 7. Especies de flora con propiedades, distribuidas por grupo social que hace uso de las mismas, y presentes en "Cañada El Carmen" y su zona de influencia, Boquerón, Chaco, Paraguay (n=37)**

Grupo Social	Número de Especies <sup>14</sup>	% <sup>14</sup>
Rural/Popular	17	46
Ayoreo	12	32
Chamacoco	2	5,4
Nivaklé	1	2,7
Manjui	1	2,7
Maká	9	24
Mataco	3	8,1
Vilela	1	2,7

Fuente: Anexo 9.

<sup>14</sup> Cada especie es utilizada por más de un grupo social.



Fuente: Elaboración propia

## 4- Fauna de “Cañada El Carmen”

### Recopilación bibliográfica

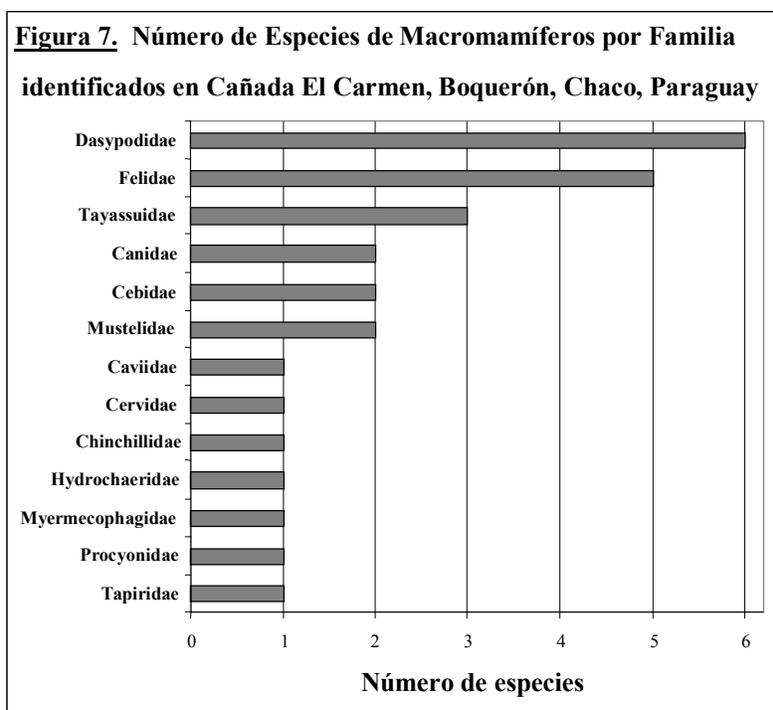
La información bibliográfica de registros puntuales de fauna para el área en estudio es muy escasa. De estos registros, los correspondientes a los mamíferos son los que poseen mayor disponibilidad y se encuentran más completos a la fecha (Neris *et al.*, 2002). La base de datos del CDC (CDC/SEAM 2003a) cuenta con un número limitado de información adicional sobre otros grupos de vertebrados como aves, reptiles y anfibios. La información sobre otros grupos de animales de taxas inferiores es aparentemente inexistente. En el Anexo 10 es posible encontrar un Cuadro con la Lista Bibliográfica de Referencias consultada para el componente Fauna de la EER. Esta EER se enfocó en el registro y análisis de la información de especies de mamíferos y aves. La lista completa de vertebrados registrados para la zona, incluida la información adicional para cada una de ellas, puede ser encontrada en detalles en el Anexo 11 y los formularios para animales de la metodología de la EER en el Anexo 3.

### 4.1 Mamíferos

#### 4.1.1 Riqueza taxonómica mamíferos.

Durante la EER se registró la presencia de **41** especies de mamíferos, pertenecientes a **17** Familias y **8** Órdenes. Teniendo en cuenta a los macromamíferos<sup>15</sup> que suman 27 especies, las Familias mejor representadas son Dasypodidae (armadillos) con 6 especies, Felidae (felinos) con 5 especies, Tayassuidae (pecaríes) con 3 especies, Mustelidae (taira y zorrino) con 2 especies, Canidae (cánidos) con 2 especies y Cebidae (monos) con 2 especies. En la Figura 7 se observa gráficamente la representatividad de las Familias de macromamíferos en “Cañada El Carmen”. La lista taxonómica completa de los mamíferos registrados para el área de “Cañada El Carmen”, se presenta en el Anexo 11.

<sup>15</sup> En esta EER se consideran macromamíferos a todas las especies con peso corporal  $\geq 0,8$  kg. En la práctica esto incluye todas las especies excepto las pertenecientes a las Familias Didelphidae (marsupiales), a los murciélagos de las Familias Vespertilionidae y Molossididae; y a los Roedores de la Familia Muridae.



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la riqueza taxonómica relativa, si se considera que en Paraguay se estima la existencia de 8 Órdenes, 29 Familias y aproximadamente 167 especies de mamíferos (Neris, 1998) es posible inferir que en el área de "Cañada El Carmen" están representados 100% de los Órdenes, 58,6% de las Familias y 24,6% de las especies presentes en el país. Entre las Familias no monoespecíficas del Paraguay, las mejor representadas en "Cañada El Carmen" son los pecaríes con 3/3 (especies registradas en la EER vs. especies conocidas para el país), los felinos 5/7 y los armadillos 6/11.

Las Familias de macromamíferos de Paraguay que no fueron registradas en la zona son Erethizontidae (puercoespines), Dasyproctidae (pacas y acutíes), Ctenomidae (tucu-tucos), Myocastoridae (coipo) y Leporidae (tapití). De entre estas Familias, es probable que solamente las dos primeras no lleguen a distribuirse en el área, según los mapas de distribución de Redford y Eisenberg (1992). Es posible que hagan falta más estudios para registrar especies pertenecientes a las últimas tres Familias.

#### 4.1.2 Endemismos de mamíferos.

Se registraron cuatro especies que podrían considerarse endemismos ecorregionales, ya que según la bibliografía consultada (Emmons, 1997; Redford y Eisenberg, 1992) solamente las siguientes especies se distribuyen en el Chaco: *Cabassous chacoensis* (tatú ai), *Catagonus wagneri* (taguá), *Dolichotis salinicola* (tapití boli) y *Oligoryzomys chacoensis* (una especie de ratón silvestre). Estas representan un 9,7% de las especies de mamíferos registradas en la zona.

#### 4.1.3 Especies amenazadas de mamíferos.

El análisis de especies amenazadas se realizó a través de tres sistemas de valoración del estado de conservación de las especies. El primer sistema valora el estado de conservación de las especies dentro del Paraguay (ámbito nacional), para lo cual se utilizó la jerarquización del CDC (CDC/SEAM 2003b). El segundo sistema valora el estado de conservación en el ámbito global, utilizando las categorías de la Lista Roja de Vertebrados de la UICN (IUCN, 2003b). Finalmente, se tomó en consideración el sistema establecido por CITES (CITES, 2003) que valora estado de conservación de las especies silvestres que son comercializadas internacionalmente.

Para el ámbito nacional se registraron 6 especies consideradas en peligro crítico de extinción, 6 especies en peligro y 11 especies raras o perseguidas por el hombre por diferentes razones. Las especies amenazadas en el ámbito nacional representan 56% de los macromamíferos registrados para el área de estudios. El número de especies por Familia en

las dos primeras categorías (N1/N2) son: Felidae 5, Dasypodidae 2, Tayassuidae 1, Myrmecophagidae 1, Cebidae 1, Mustelidae 1 y Tapiridae 1. El Cuadro 8 proporciona detalles de las especies consideradas amenazadas en el ámbito nacional y presentes en el área de “Cañada El Carmen”.

**Cuadro 8. Especies de mamíferos amenazados en el Paraguay, y Presentes en el área de Cañada “El Carmen”, Boquerón, Chaco.**

FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación local (CDC) <sup>16</sup>
Dasypodidae	<i>Priodontes maximus</i>	Tatú carreta, Armadillo gigante	N1
Felidae	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	Gato montés, Tirica	N1
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Yaguarete´í, Gato onza	N1
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Yaguareté, Jaguar	N1
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	N1
Tayassuidae	<i>Catagonus wagneri</i>	Taguá, Pecarí chaqueño	N1
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Yurumí, Oso hormiguero	N2
Dasypodidae	<i>Cabassous chacoensis</i>	Tatu aí	N2
Cebidae	<i>Callicebus donacophilus</i>	Ca´í ygáu	N2
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Eirá	N2
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundí	N2
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Mboreví, Tapir	N2
Dasypodidae	<i>Chaetophractus villosus</i>	Quirquincho grande	N3
Dasypodidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatú poyú	N3
Dasypodidae	<i>Tolypeutes matacus</i>	Tatú bolita	N3
Cebidae	<i>Aotus azarae</i>	Ca´í pyharé, Mono de noche	N3
Canidae	<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	Aguará cha´i	N3
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguará pope	N3
Mustelidae	<i>Conepatus chinga</i>	Yaguá né, Zorrino	N3
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Tañycatí, Pecarí labiado	N3
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cure´í, Pecarí de collar	N3
Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Carpincho, Capibara	N3
Chinchillidae	<i>Lagostomus maximus</i>	Vizcacha	N3

Fuente: Elaboración propia con base a CDC/SEAM, 2003b

Tomando en consideración las categorías globales de amenaza, de la UICN, se identificaron 4 especies “En Peligro” (EP), 6 “Casi Amenazadas” (CA) y 1 “Vulnerable” (V), lo que en conjunto representan 26,8% de las especies de mamíferos registradas en el área de estudios. El número de especies por Familia en las dos primeras categorías (EP/CA) son: Felidae 5, Dasypodidae 2, Tayassuidae 1, Myrmecophagidae 1, Chinchillidae 1 y Tapiridae 1. El Cuadro 9 proporciona detalles de las especies consideradas amenazadas en el ámbito global.

<sup>16</sup> El CDC utiliza la siguiente nomenclatura para jerarquizar las especies de fauna nativa: N1= en peligro crítico; N2= en peligro; N3= especie rara o perseguida por el hombre; N4N5= especie aparentemente segura en el país.

**Cuadro 9. Especies de mamíferos amenazados en el ámbito global, y presentes en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay**

FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación global (IUCN) <sup>17</sup>
Dasypodidae	<i>Priodontes maximus</i>	Tatú carreta Armadillo gigante	EP
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Yaguarete'í, Gato onza	EP
Tayassuidae	<i>Catagonus wagneri</i>	Taguá, Pecarí chaqueño	EP
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundí	EP
Chinchillidae	<i>Dolichotis salinicola</i>	Vizcacha	CA
Felidae	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	Gato montés, Tirica	CA
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Yaguareté, Jaguar	CA
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	CA
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Mboreví, Tapir	CA
Dasypodidae	<i>Tolypeutes matacus</i>	Tatú bolita	CA
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Yurumí, Oso hormiguero	V

Fuente: Elaboración propia con base a UICN, 2003b

Considerando las especies que están sujetas a normas internacionales de comercialización, y por lo tanto incluidas en los Apéndices de CITES, se registraron 5 especies del Apéndice I y 10 del Apéndice II. En conjunto ellas representan 36,5% de las especies de mamíferos registrados en la zona. El número de especies por cada Familia incluida en los Apéndices I y II de CITES son: Felidae 5, Tayassuidae 3, Canidae 2, Cebidae 2, Dasypodidae 1, Myrmecophagidae 1, Tapiridae 1. El Cuadro 10 ofrece los detalles de las especies incluidas en cada Apéndice de CITES.

<sup>17</sup> La UICN utiliza la siguiente nomenclatura para categorizar el grado de amenaza de las especies de fauna silvestre: **EX**= Extinto; **ES**= Extinto en Vida Silvestre; **CR**= En Peligro Crítico; **EP**= En Peligro; **V**= Vulnerable; **MR**=Menor Riesgo; **CA**= Casi Amenazado; **DC**= Dependiente de Conservación; **PM**= Preocupación Menor; **IC**= Insuficientemente Conocido, **FP**= Fuera de Peligro; **NE**= No Evaluado.

**Cuadro 10.** Especies de mamíferos incluidos en los Apéndices de CITES, y presentes en el área de “Cañada El Carmen”, Boquerón, Chaco, Paraguay

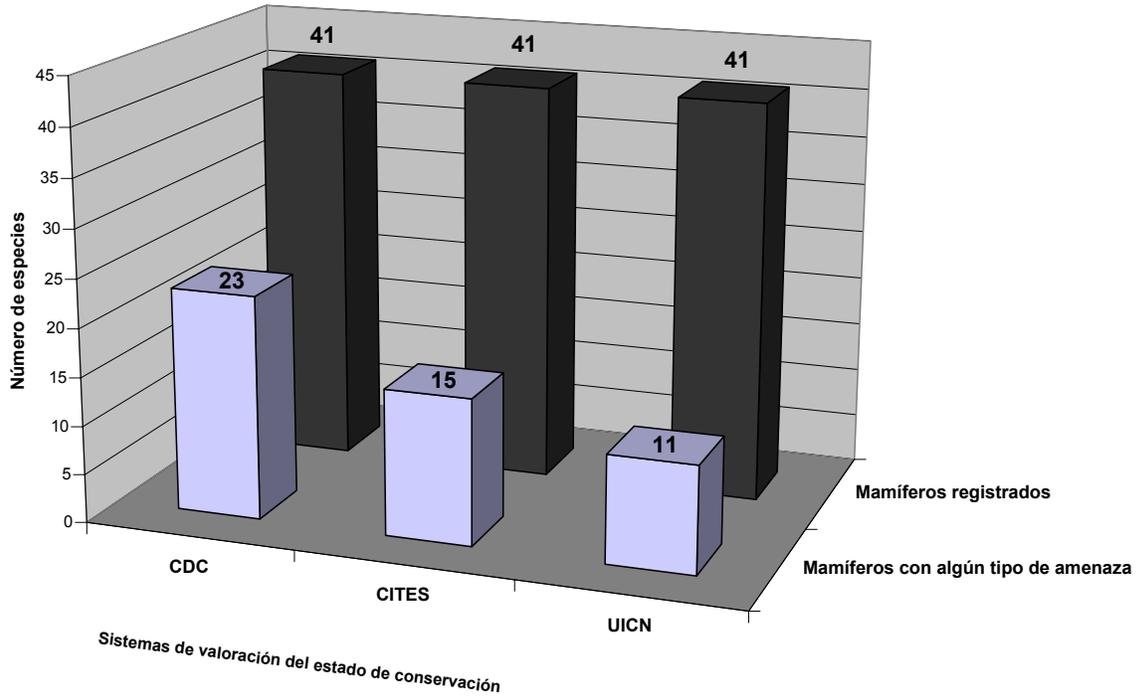
FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Apéndice de CITES <sup>18</sup>
Dasypodidae	<i>Priodontes maximus</i>	Tatú carreta. Armadillo gigante	I
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Yaguarete´i, Gato onza	I
Tayassuidae	<i>Catagonus wagneri</i>	Taguá, Pecarí chaqueño	I
Felidae	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	Gato montés, Tirica	I
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Yaguareté, Jaguar	I
Cebidae	<i>Callicebus donacophilus</i>	Ca´i ygáu	II
Cebidae	<i>Aotus azarae</i>	Ca´i pyharé, Mono de noche	II
Canidae	<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	Aguará cha´i	II
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Aguará´i	II
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundi	II
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	II
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Mboreví, Tapir	II
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Yurumí, Oso hormiguero	II
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Tañycatí, Pecarí labiado	II
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cure´i	II

En total son nueve las especies de mamíferos altamente amenazadas que han sido registradas en “Cañada El Carmen”, teniendo en cuenta los tres sistemas de valoración del estado de conservación aplicados en conjunto: CDC con dos jerarquías N1 y N2; UICN con tres categorías EP, CA y V; y CITES con sus apéndices I y II. En tal contexto se obtiene que: a) 3 especies, *Priodontes maximus* (tatú carreta), *Leopardus pardalis* (yaguarete´i) y *Catagonus wagneri* (taguá), tienen el rango más alto de amenaza, ya que se encuentran críticamente amenazadas en el ámbito nacional, casi amenazadas en el ámbito global y listadas en el Apéndice I de CITES; b) 3 especies, *Oncifelis geoffroyi* (tirica), *Panthera onca* (yaguareté) y *Puma concolor* (puma), críticamente amenazadas en el ámbito nacional, casi amenazadas en el ámbito global e incluidas en los Apéndices I y II de CITES; y c) 3 especies, *Tapirus terrestris* (mboreví), *Herpailurus yagouaroundi* (yaguarundi) y *Myrmecophaga tridactyla* (yurumí), que presentan una combinación de diferentes amenazas en el ámbito nacional, global y del ámbito de las normas internacionales de comercio de vida silvestre. El Cuadro 11 proporciona más detalles de lo antes señalado.

En la Figura 8 se encuentra una comparación, entre el total de mamíferos registrados para “Cañada El Carmen”, y el número de especies que presentan algún tipo de amenaza para su supervivencia según los distintos sistemas de valoración del estado de conservación utilizados en el presente documento.

<sup>18</sup> **Apéndice I**= Se requiere un permiso de importación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de importación. Este permiso sólo se expedirá si el espécimen no será utilizado con fines primordialmente comerciales y si la importación no será perjudicial para la supervivencia de la especie. **Apéndice II**= Se requiere un permiso de exportación o un certificado de re-exportación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de exportación o re-exportación. **Apéndice III**= En el caso de comercio con un Estado que haya incluido una especie en el Apéndice III, se requiere un permiso de exportación expedido por la Autoridad Administrativa de dicho Estado.

**Figura 8.** Mamíferos registrados según distintos sistemas de valoración del estado de conservación. Cañada El Carmen, Boquerón, Chaco, Paraguay



Fuente: Elaboración propia

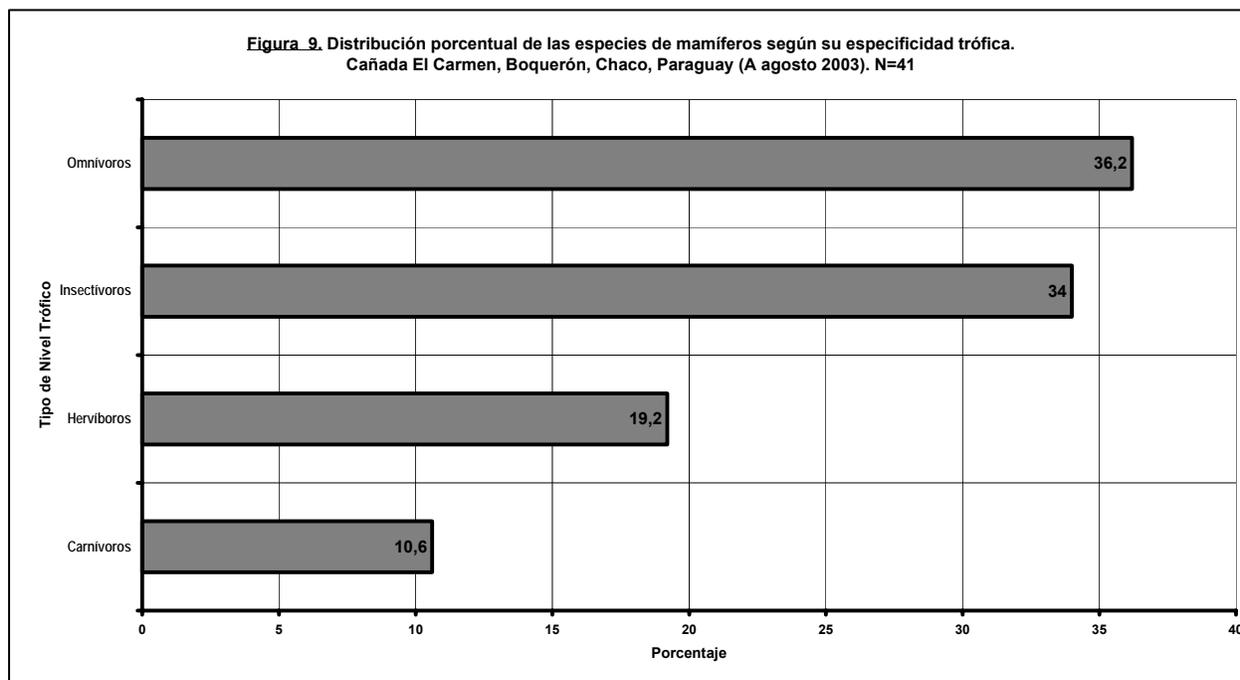
**Cuadro 11.** Especies de mamíferos amenazados, en el Paraguay (N1/N2), globalmente (EP/CA/V), incluidas en los Apéndices I y II de CITES, y presentes en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay

FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación		
			CDC	UICN	CITES
Dasypodidae	<i>Priodontes maximus</i>	Tatú carreta, Armadillo gigante	N1	EP	I
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Yaguarete´i, Gato onza	N1	EP	I
Tayassuidae	<i>Catagonus wagneri</i>	Taguá, Pecarí chaqueño	N1	EP	I
Felidae	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	Gato montés, Tirica	N1	CA	I
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Yaguareté, Jaguar	N1	CA	I
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	N1	CA	II
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Mboreví, Tapir	N2	CA	II
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundí	N2	EP	II
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Yurumí, Oso hormiguero	N2	V	II

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.4 Especificidad trófica de los mamíferos.

El análisis de la información bibliográfica de las dietas de las especies de mamíferos (Emmons, 1997; Neris *et al.*, 2002; y Redford y Eisenberg, 1992) y su comparación con las especies registradas durante el trabajo de campo del presente estudio (agosto 2003), denota que de las especies presentes en el área de "Cañada El Carmen", 36,2% son omnívoras, 34% son insectívoras, 19,2% son herbívoras y 10,6% son carnívoras. En la Figura 9 se encuentra la gráfica de estos datos.



Fuente: Elaboración propia

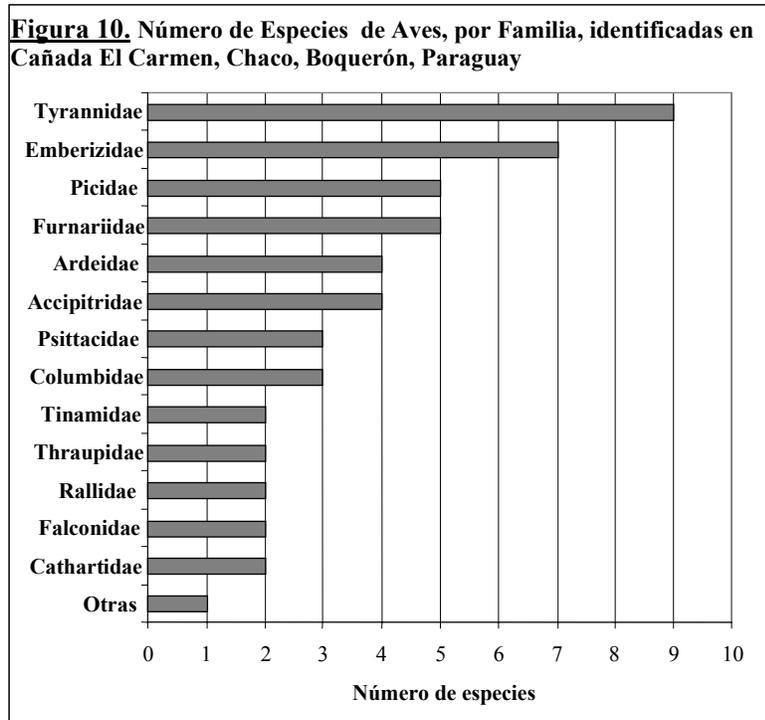
## 4.2 Aves

### 4.2.1 Riqueza taxonómica de aves.

Durante la EER se registró la presencia de 71 especies de aves, pertenecientes a 34 Familias y 14 Órdenes. Las Familias mejor representadas, en cuanto al número de especies, son Tyrannidae (viuditas, monjitas, benteveos, mosquetas) con 9 especies, Emberizidae (cardenales, chingolos, jilgueros) 7 especies, Picidae (pájaros carpinteros) 5 especies, Furnariidae (horneros, copetones) 5 especies, Ardeidae (garzas) 4 especies, Accipitridae (rapaces diurnas) 4 especies, Psittacidae (loros, cotorras) 3 especies, y Columbidae (palomas, picu'í) 3 especies. En la Figura 10 se observa la representatividad de las Familias de aves en "Cañada El Carmen". La lista taxonómica completa de las aves registradas para el área de "Cañada El Carmen", se presenta en el Anexo 11.

En cuanto a la riqueza taxonómica relativa del área de "Cañada El Carmen", como se estima que en Paraguay se distribuyen 19 Órdenes, 65 Familias y 685 especies<sup>19</sup> SEAM/PNUD/GEF, 2003), en el área de estudios se tendría una representatividad del 73,7% de todos los Órdenes de Aves registrados para Paraguay, un 52,3% de todas las Familias y un 10,4% de todas las especies citadas para el país.

<sup>19</sup> Existe mucha discrepancia sobre los números exactos, por lo que los datos presentados aquí deben ser tomados como aproximaciones y no como cifras definitivas.



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2 Diversidad de especies de aves.

Se estimaron los índices de diversidad y uniformidad de Shannon para cada uno de los transectos y puntos fijos de observación.

Los índices de diversidad son medidas matemáticas de la diversidad de especies en una comunidad que proveen mayor información acerca de la composición de la misma. Los índices de diversidad y uniformidad de Shannon, que son explicados en más detalles en el Anexo 12, tienen en cuenta la abundancia (número de individuos y taxas) y la uniformidad de las especies presentes en la comunidad (especies comunes y raras en la muestra). El índice de diversidad varía de 0 en las comunidades con una sola especie a valores más elevados en comunidades con pocos individuos taxonómicamente diferentes. El índice de uniformidad mide la manera en que el número de individuos está distribuido entre las diferentes taxas (especies en este caso).

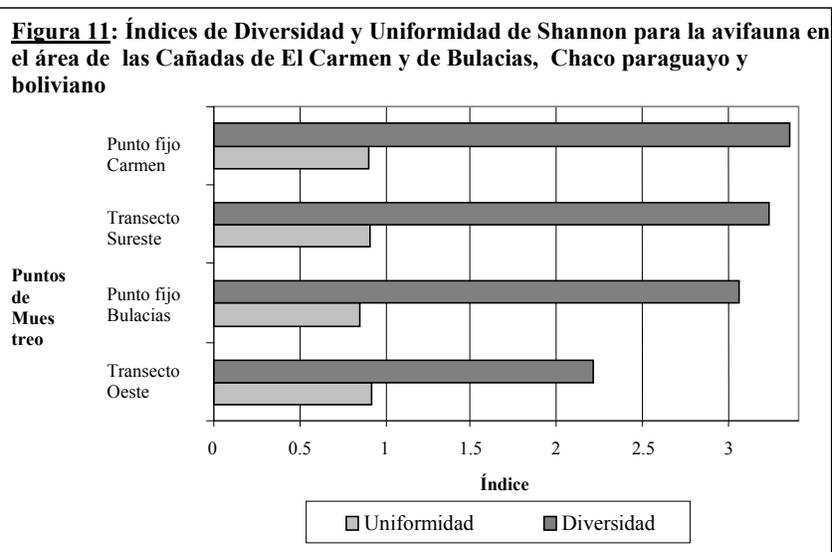
Como puede observarse en el Cuadro 12 y la Figura 11 respectivamente, el índice de diversidad de Shannon ( $H$ ) alcanza su valor más elevado para el Punto Fijo Carmen (2 kilómetros al noreste del Fortín Tte. Infante Rivarola, Figura 1), y su expresión más baja para el Transecto Oeste (Figura 1). Valores intermedios son observados para el Transecto Sureste y el Punto Fijo Bulacias en la Reserva del Patrimonio Natural de El Corbalán, ya en el lado boliviano (Figura 1).

Aunque las diferencias entre los índices de diversidad de los diferentes sitios muestreados no pueden ser consideradas substanciales ( $DesvSt= 0,52$ ), se observa un moderado gradiente de diversidad de aves que decrece de sureste a noroeste. Por otro lado, el índice de uniformidad es muy similar para los cuatro sitios ( $DesvSt= 0,03$ ), siendo el del Punto Fijo Bulacias el que posee una mayor heterogeneidad de la composición y distribución del número de individuos entre las especies.

**Cuadro 12. Índices de Diversidad y Uniformidad de Shannon para las comunidades de Aves. "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay.**

Índices	Transecto Sureste	Transecto Oeste	Punto fijo Carmen	Punto fijo Bulacias
Diversidad	3,235	2,213	3,357	3,058
Uniformidad	0,91	0,9227	0,904	0,8533

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.3 Índice de similitud entre las comunidades de aves.

El índice de similitud entre las comunidades de aves muestreadas en los distintos transectos y puntos fijos de observación fue calculado con la intención de comprender mejor las diferencias de diversidad detectadas entre los mismos.

El índice de similitud se computa utilizando el índice de diversidad de dos poblaciones y mide la probabilidad de que la diferencia observada entre ambos pudo haber ocurrido al azar. Una probabilidad pequeña indica una diferencia significativa de los índices de diversidad entre dos muestras.

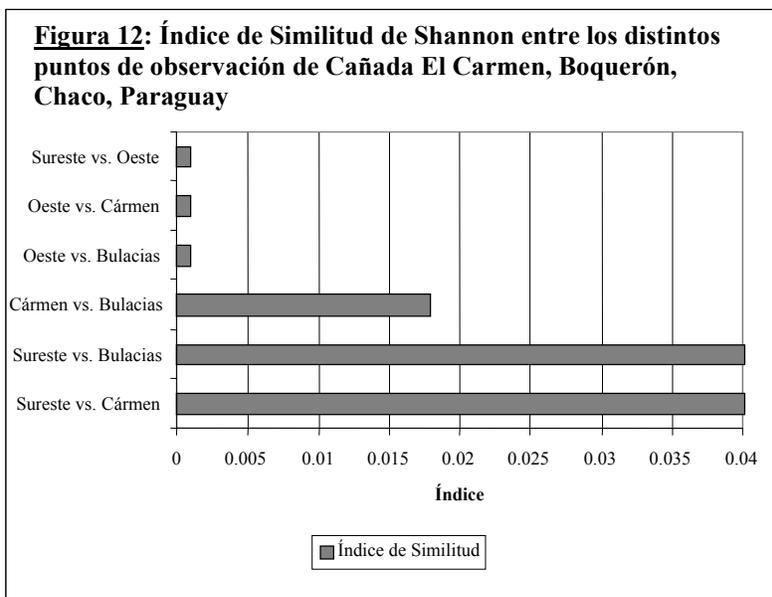
Los resultados muestran una marcada diferencia entre la comunidad de aves del Transecto Oeste, comparadas con las demás.

Las posibles causas de estas diferencias entre los diferentes índices se discuten en el punto 3.7 de la sección siguiente de este documento.

**Cuadro 13: Índices de Similitud de Shannon entre comunidades de aves en los distintos puntos de observación del área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay**

Índice	Sureste vs. Carmen	Sureste vs. Bulacias	Carmen vs. Bulacias	Oeste vs. Bulacias	Oeste vs. Carmen	Sureste vs. Oeste
Índice de Similitud	0.179	0.149	0.018	0.001	0.001	0.001

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.4 Endemismos de aves.

La única especie considerada endémica ecorregional, *Eudromia formosa* (Martineta chaqueña) es registrada para el área de El Carmen, en la base de datos del CDC. Aquí es importante señalar que no se conocen aves endémicas del Paraguay.

#### 4.2.5 Especies amenazadas de aves.

Al igual que para los mamíferos, para las aves amenazadas se incluyó tres ámbitos de análisis: el local/nacional (CDC), el global (UICN) y el de las restricciones para el comercio de especies amenazadas establecido por CITES.

Teniendo en cuenta el estado de conservación nacional, se registró 1 especie en peligro crítico de extinción (N1), 5 especies en peligro (N2) y 5 especies raras o perseguidas por el hombre (N3). En conjunto, las aves identificadas como amenazadas representan 15,5% del total de aves registradas en el área de estudios. El número de especies amenazadas por Familia en las dos primeras categorías de amenazas son: Accipitridae (Rapaces diurnas) 1, Rheidae (Ñandues) 1, Tinamidae (Ynambués) 1, Ardeidae (Garzas) 1, Rallidae (Ypaca'á) 1 y Cariamidae (Chungas) 1. El Cuadro 14 proporciona los detalles de las especies amenazadas en el Paraguay.

**Cuadro 14: Especies de aves amenazadas en el Paraguay, y presentes en el área de Cañada "El Carmen", Boquerón, Chaco.**

FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación local (CDC) <sup>20</sup>
Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	Águila coronada	N1
Rheidae	<i>Rhea americana</i>	Ñandú guasú	N2
Tinamidae	<i>Eudromia formosa</i>	Martineta chaqueña	N2
Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Hocó pytá	N2
Rallidae	<i>Neocrex erythrops</i>	Burrito pico rojo	N2
Cariamidae	<i>Chunga burmeisteri</i>	Saría hú, Saría chica	N2
Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán de patas largas	N3
Falconidae	<i>Falco deiroleucus</i>	Halcón negro grande	N3
Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i>	Keréu, Loro hablador común	N3
Furnaridae	<i>Furnarius cristatus</i>	Hornero copetón	N3
Tyranidae	<i>Xolmis coronata</i>	Monjita coronada	N3

Fuente: Elaboración propia

En el ámbito global, se registraron solamente especies casi amenazadas (2 especies) y vulnerables (1 especie), que representan 4,2% del total de especies registradas. El número de especies por Familia es: Rheidae (Ñandúes) 1, Emberizidae (Cardenales, Jilgueros, Chingolos) 1 y Accipitridae (Rapaces diurnas) 1. El Cuadro 15 ilustra en detalle la lista de las especies amenazadas globalmente que se encuentran presentes en la zona.

**Cuadro 15: Especies de aves amenazadas en el ámbito global, y presentes en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay**

FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación global (IUCN) <sup>21</sup>
Rheidae	<i>Rhea americana</i>	Ñandú guasú	CA
Emberizidae	<i>Sporophila ruficollis</i>	Capuchino garganta negra	CA
Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	Águila coronada	V

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las especies que se encuentran controladas con relación a su comercio internacional, las mismas totalizan 13, todas pertenecientes al Apéndice II y representando 18,3% del total registrado en el área de estudios. El número de especies por Familia es: Accipitridae (Rapaces diurnas) 4, Psittacidae (Loros) 3, Falconidae (Halcones) 2, Rheidae (Ñandúes) 1, Strigidae (Buhos) 1, Trochillidae (Picaflors) 1 y Emberizidae (Cardenales, Jilgueros Chingolos) 1. El Cuadro 16 se detallan las especies bajo esta categoría de amenaza.

<sup>20</sup> N1= en peligro crítico; N2= en peligro; N3= especie rara o perseguida por el hombre; N4N5= especie aparentemente segura en el país.

<sup>21</sup> EX= Extinto; ES= Extinto en Vida Silvestre; CR= En Peligro Crítico; EP= En Peligro; V= Vulnerable; MR=Menor Riesgo; CA= Casi Amenazado; DC= Dependiente de Conservación; PM= Preocupación Menor; IC= Insuficientemente Conocido, FP= Fuera de Peligro; NE= No Evaluado.

**Cuadro 16: Especies de aves incluidas en los Apéndices de CITES, y presentes en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay**

FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Apéndice de CITES <sup>22</sup>
Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i>	Keréu, Loro hablador común	II
Psittacidae	<i>Aratinga acuticaudata</i>	Calacante común	II
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Indayé, Taguató común	II
Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Águila común	II
Falconidae	<i>Falco deiroleucus</i>	Halcón negro grande	II
Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán de patas largas	II
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé'í	II
Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	Águila coronada	II
Trochilidae	<i>Hylocharis chrysura</i>	Mainumbý	II
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	Tu'í	II
Emberizidae	<i>Paroaria coronata</i>	Cardenal	II
Falconidae	<i>Polyborus plancus</i>	Caracará	II
Rheidae	<i>Rhea americana</i>	Ñandú guasú	II

Fuente: Elaboración propia.

La combinación de los tres niveles de amenazas analizados resulta en 2 especies, *Harpyhaliaetus coronatus* (águila coronada) y *Rhea americana* (ñandú guasú). Estas especies obtienen un rango alto de amenaza en el ámbito nacional, pero no así en el ámbito global ni para CITES. En el cuadro 17 se observa esta información.

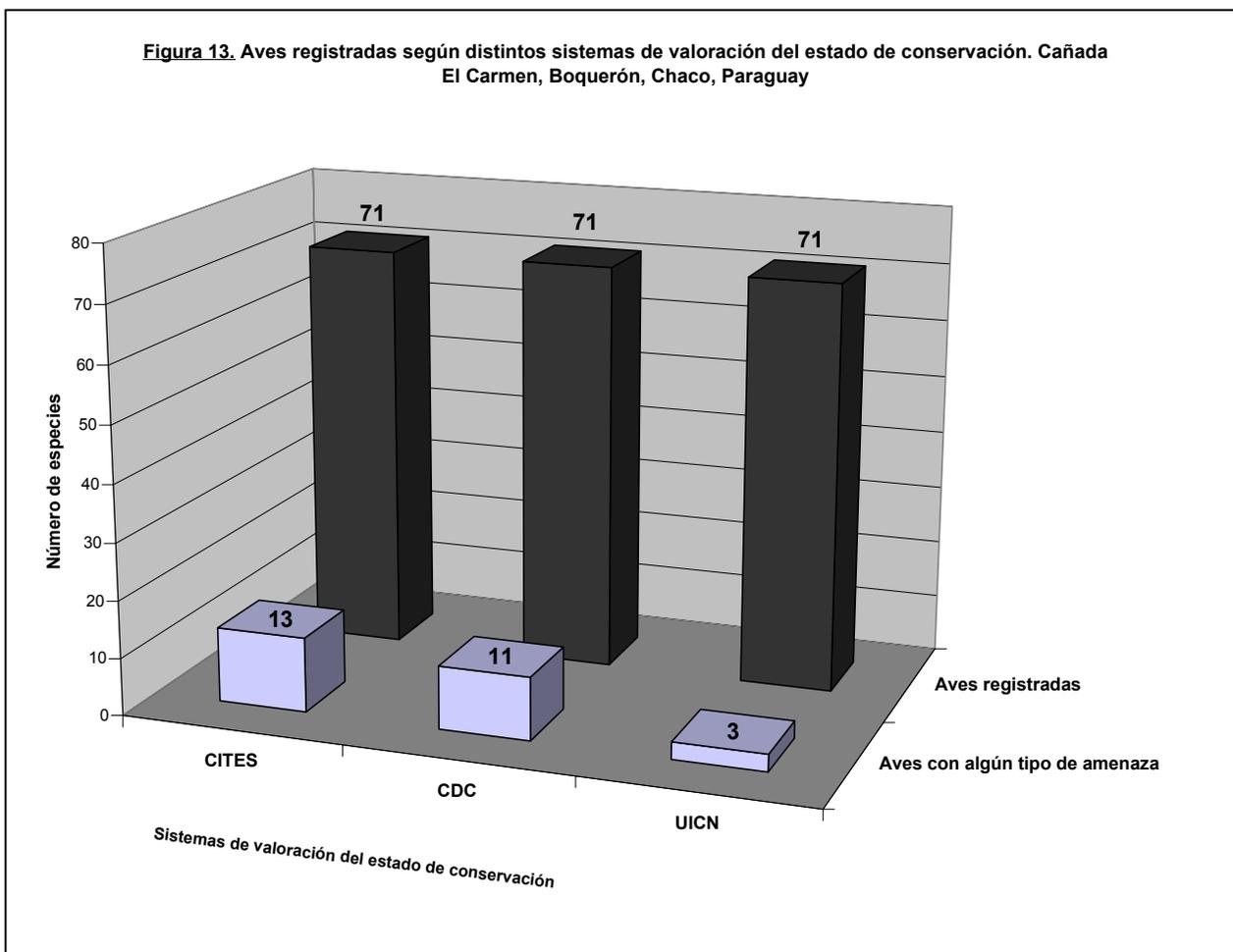
**Cuadro 17: Especies de aves amenazadas, en el Paraguay (N1/N2), globalmente (CA/V), incluidas en el Apéndice II de CITES, y presentes en el área de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay.**

FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación		
			CDC	UICN	CITES
Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	Águila coronada	N1	V	II
Rheidae	<i>Rhea americana</i>	Ñandú guasú	N2	CA	II

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 13 se encuentra una comparación, entre el total de aves registradas para "Cañada El Carmen", y el número de especies que presentan algún tipo de amenaza para su supervivencia según los distintos sistemas de valoración del estado de conservación utilizados en el presente documento.

<sup>22</sup> **Apéndice I**= Se requiere un permiso de importación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de importación. Este permiso sólo se expedirá si el espécimen no será utilizado con fines primordialmente comerciales y si la importación no será perjudicial para la supervivencia de la especie. **Apéndice II**= Se requiere un permiso de exportación o un certificado de re-exportación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de exportación o re-exportación. **Apéndice III**= En el caso de comercio con un Estado que haya incluido una especie en el Apéndice III, se requiere un permiso de exportación expedido por la Autoridad Administrativa de dicho Estado.



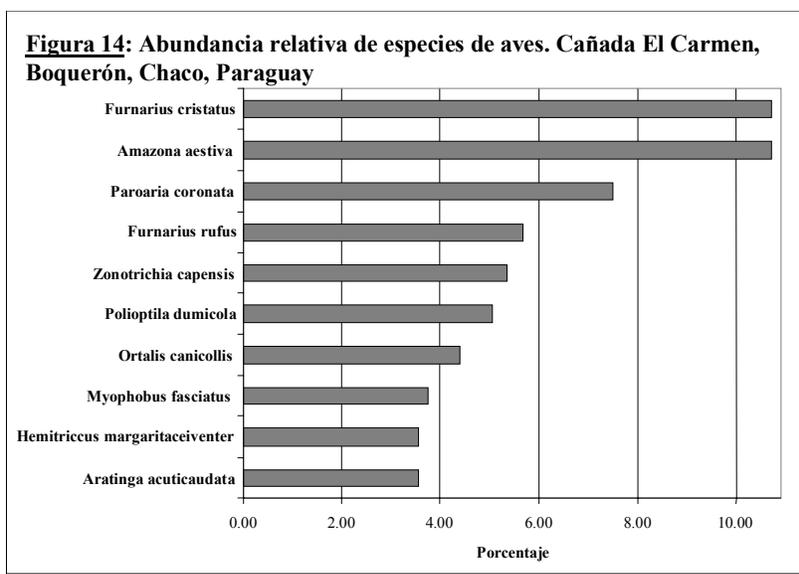
Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.6 Especies migratorias de aves.

Se registraron dos especies de aves migratorias intra-hemisféricas, *Knipolegus hudsoni* (viudita chica) y *Xolmis coronata* (monjita coronada) ambas pertenecientes a la Familia Tyrannidae. Estas especies anidan en el centro sur de la Argentina durante la primavera y verano austral y migran más al norte durante el invierno (De la Peña y Rumboll, 1998). No fueron registradas especies migratorias inter-hemisféricas.

#### 4.2.7 Especies de aves relativamente abundantes.

Una análisis de la abundancia relativa de especies -total de individuos de cada especie con relación al total de individuos registrados- muestra que el 60,17% de los individuos registrados pertenecen a 10 especies (14% de las especies registradas). Las especies con abundancia relativa más alta son: *Furnarius cristatus* 10,71% (hornero copetón), *Amazona aestiva* 10,71% (keréu), *Paroaria coronata* 7,49% (cardenal), *Furnarius rufus* 5,67% (hornero), *Zonotrichia capensis* 5,35% (she sy asy), *Polioptila dumicola* 5,03% (tacuarita azul), *Ortalis canicollis* 4,39% (charata), *Myophobus fasciatus* 3,75% (mosqueta pecho rayado), *Hemitriccus margaritaceiventer* 3,53% (tititijí ojo dorado), *Aratinga acuticaudata* 3,53% (calacante común). Las demás 61 especies representan el restante 39,83%. En la Figura 14 se presenta esta información.



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.8 Especificidad trófica de las aves.

El análisis de la información bibliográfica de las dietas de las especies de aves y su comparación con las especies registradas durante el trabajo de campo del presente estudio (agosto 2003), denota que de las especies presentes en el área de "Cañada El Carmen", 49,3% de las especies son insectívoras, 23,9 carnívoras/piscívoras, 19,7% omnívoras, 12,7% granívoras, 11,3% frugívoras y 7% herbívoras.<sup>23</sup> En la Figura 15 se encuentran datos a este respecto.

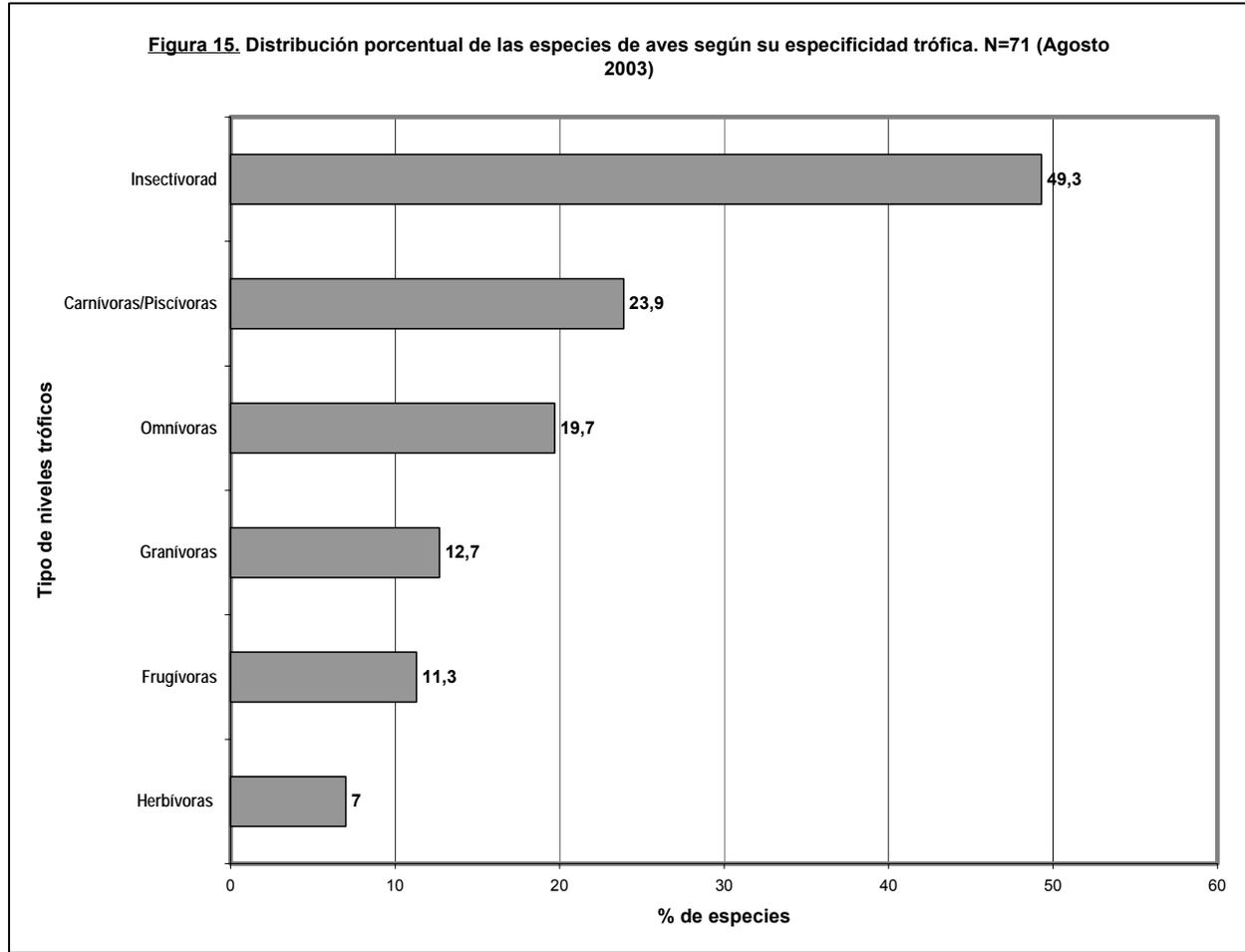
#### 4.2.9 Identificación de especies focales de fauna.

En el área de Cañada "El Carmen" se identificaron 6 especies de mamíferos y una de aves que podrían ser considerados especies focales para el área. Esta identificación se realizó siguiendo el procedimiento teórico para la estimación de la efectividad del área propuesta para proteger poblaciones viables de fauna nativa, explicado en detalle en el Anexo 13. Dichas especies de mamíferos se encuentran amenazadas a nivel local, global y están incluidos en los Apéndices de CITES, siendo una de ellas endémica ecorregional *Catagonus wagneri* (taguá). Estas especies focales son especies que requieren grandes territorios para su supervivencia, por lo que se podría asumir que asegurando el mantenimiento de extensiones considerables de hábitat apropiados, se estaría también asegurando el mantenimiento de poblaciones de otras especies con menores requerimientos de espacio físico.

El Cuadro 18 proporciona detalles sobre las variables consideradas para estimar la efectividad del área propuesta para la protección de especies focales. De la misma puede concluirse que la propiedad, de alrededor de 45 km<sup>2</sup> de superficie, no sería efectiva por sí sola de mantener poblaciones mínimas viables (PMV) de las especies focales seleccionadas (la especie de ave identificada inicialmente como focal, el ñandú *Rhea americana*, no se incluye en el listado debido a que los hábitats dominantes en el área estudiada no son los más adecuados para la especie)

Así, el área crítica mínima (ACM) para la especie menos demandante en términos de superficie, *Tapirus terrestris* (mboreví), sería de 123,45 km<sup>2</sup>, y para la especie más demandante, *Panthera onca* (yaguareté), sería de 3.846,15 km<sup>2</sup>; lo que oscila entre 3 a 85,5 veces la superficie actual de la propuesta reserva.

<sup>23</sup> La sumatoria de estos porcentajes sobrepasa el 100% debido a que muchas de las especies identificadas pueden ser incluidas en más de un nivel trófico.



Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 18. Especies Focales, Capacidad de Carga, Población Mínima Viable (PMV) y Área Crítica Mínima (ACM) – Aproximación Teórica para “Cañada El Carmen”, Boquerón, Chaco, Paraguay.**

ESPECIES FOCALES	Amenaza			Territorio (ind/Km <sup>2</sup> )	Fuentes	Peso corporal (Kg)	Fuente	Capacidad de carga de El Carmen (45 km <sup>2</sup> )	PMV (# indiv.)	ACM (km <sup>2</sup> )
	Local	Global	CITES							
<i>Priodontes maximus</i>	N1	EP	I	0,200	2	32,3	1	9,0	100	500,00
<i>Catagonus wagneri</i>	N1	EP	I	0,330	2	38,5	1	14,8	100	303,03
<i>Panthera onca</i>	N1	CA	I	0,026	1	99,5	1	1,1	100	3.846,15
<i>Puma concolor</i>	N1	CA	II	0,030	2	54,5	1	1,3	100	3.333,33
<i>Tapirus terrestris</i>	N2	CA	II	0,810	3	220,0	1	36,4	100	123,45
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	N2	V	II	0,040	2	39,0	1	1,8	100	2.500,00

Fuentes: Elaboración propia con base a Redford y Eisenberg, 1992 (1), a Neris, 1998 (2) y a IUCN, 2003<sup>a</sup> (3)

## V. Análisis y Discusión

### 1. Comunidades Naturales

#### 1.1 Correlación del área de “Cañada El Carmen” con el contexto biogeográfico del Chaco.

Al analizar la biogeografía chaqueña propuesta por Cabrera & Willink (1973), se puede apreciar que las comunidades naturales identificadas en el área de estudios denominada “Cañada El Carmen”, son representativas del Distrito Occidental seco de la Provincia Chaqueña del Dominio Chaqueño.

Ramella & Spichiger (1989), citado por Spichiger *et al.* (1991), mencionan que “la llanura chaqueña puede considerarse como un gran delta formado por sedimentos marinos en el fondo y por sedimentos fluviales andinos en la superficie”. Estos autores señalan la existencia en la región de dos tipos de paisaje: el Chaco Seco y el Chaco Húmedo. “Cañada El Carmen” se encuentra ubicada en el Chaco Seco.

El paisaje de bosques xeromórficos del Chaco Seco se extiende a modo de un inmenso tapiz forestal interrumpido aquí y allí por la vegetación atípica de las sabanas bajas, por los escasos ríos activos, por las escasas sabanas-palmares de origen edáfico o por las escasas colinas. En las porciones oeste y centro del Chaco seco se posee un balance hídrico fuertemente deficitario con pluviometría de entre 400-800 mm (Spichiger *et al.*, 1991)

Dinerstein *et al.* (1995) denominan a la ecorregión donde se encuentra asentada “Cañada El Carmen”, como Sabanas del Chaco, ocupando porciones diferentes de Argentina, Paraguay, Bolivia, Brasil. Tal como se puede apreciar en los apartados anteriores de este documento el Chaco mantiene una flora y fauna diversas con endemismos regionales.

La Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco (2000), en su proyecto “Iniciativas Transfronterizas de Conservación en el Chaco Paraguayo. Plan de Acción de Conservación” cita a Adámoli (1985), que denomina a la región en la que se asienta “Cañada El Carmen” como la Subregión 5, y la describe como “...la Planicie chaqueña con modelado paleofluvial...”. A partir de la localidad boliviana de Ybybobo, a poco más de 50 kilómetros de la frontera con el Paraguay, el Río Pilcomayo desarrolló un intenso trabajo de migración de cauces que conformó un cono aluvial de grandes proporciones. Esta Subregión 5 representa un estadio anterior de la Subregión 3, que representa la porción actual y subactual de ese modelado de cono aluvial. La Subregión 5 en partes se encuentra totalmente desconectado del sistema fluvial del Pilcomayo y en partes mantiene una vinculación, particularmente a través de las cañadas, elemento característico y fundamental del paisaje, que actúan como drenos naturales de los transbordamientos del río (Adámoli, 1985 citado por la Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco, 2000).

Con relación a los suelos presentes en la región, estos presentan un alto nivel de variabilidad espacial. Predominan los *Xerosoles lúvicos*, de texturas francas o arcillosas, frecuentemente con problemas de drenaje e inclusive de concentración de sales solubles. En las depresiones se registran *Luvissoles gleicos* y *Solonetz gleicos*. Los suelos de cauces semicolmatados, presentan *Regosoles éutricos*. Toda esta variabilidad de suelos es debida a la alternancia de cañadas, cauces obliterados, depresiones y restos de la planicie no disectada. (Proyecto Sistema Ambiental del Chaco, 1998 citado por la Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco, 2000).

Siempre citando a la Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco (2000), se tiene que las unidades de vegetación de la Subregión 5 presentan un alto nivel de variabilidad entre distintos tipos de arbustales alternando entre sí y con otras unidades boscosas. La principal diferencia, con relación a la Subregión 3 es la falta de peladares en esta Subregión 5. Básicamente se encuentran *Ruprechtia triflora* (duraznillo colorado), en lugares de escurrimiento mantiforme de agua, *Calycophyllum multiflorum* (palo blanco) con *Phyllostylon rhamnoides* (palo lanza) y *Maclura tinctoria* (mora) en cañadas elongadas, donde se concentra el escurrimiento, *Bulnesia sarmientoi* (palo santo) formando bosquetes en áreas con ligera salinidad y *Prosopis ruscifolia* (viñal) en donde la salinidad es mayor. Como unidades forestales más extensas, se encuentran los bosques de *Schinopsis lorentzii* (coronillo o quebracho santiagueño) con *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco) y los de *Prosopis alba* (algarrobo). Generalmente dentro de los quebrachales se encuentran depresiones dominadas por *Tabebuia nodosa* (labón, palo cruz). Los hábitats principales son los bosques xerófitos.

Los datos sobre Comunidades Naturales relevados durante la presente EER confirman todo lo señalado por la bibliografía antes señalada. Como puede observarse la diversidad en la taxonomía de las unidades biogeográficas del área de “Cañada El Carmen”, es una constante, y se encuentra aún en proceso de establecimiento, por lo tanto, una de las contribuciones de este documento es que podría estar aportando datos que complementarían o confirmarían este mosaico de definiciones.

A modo de resumen, es posible señalar, que solo tomando en consideración tres diferentes autores de estudios en el área chaqueña, se tiene que “Cañada El Carmen” se encuentra ubicada en:

- Distrito Occidental Seco de la Provincia Chaqueña del Dominio Chaqueño (Cabrera y Willink, 1973); ó
- Subregión 5 “Planicie chaqueña con modelado paleofluvial” (Adámoli, 1985 citado por la Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco, 2000); ó
- Chaco Seco (Spichiger y Ramella, 1990 citado por Spichiger *et al.*, 1991).

Todas estas clasificaciones son válidas. La diferencia entre las mismas radica en que para su descripción han utilizado diferentes elementos del paisaje chaqueño.

### **1.2 Objetos de conservación al nivel de las Comunidades Naturales de “Cañada El Carmen”, Boquerón, Chaco, Paraguay**

Desde la perspectiva de la conservación de sitios, al aplicar de manera general el esquema y la metodología “Planning Conservation Site – PCS” de The Nature Conservancy (TNC, 2000a) y tomando en consideración la experiencia de los autores del presente documento, se han podido definir *a priori* cuatro “objetos de conservación” a nivel de las Comunidades Naturales de “Cañada El Carmen”:

- Bosques claros higrófilos
- Peladar, cardonal
- Complejo laguna estacional hasta permanente
- Cañadas.

### **1.3 Aspectos críticos para la conservación de las Comunidades Naturales de “Cañada El Carmen”, Boquerón, Chaco, Paraguay.**

Durante la EER que sirvió de base para la elaboración del presente documento, se han identificado aspectos críticos que constituyen amenazas generales para toda el área. Los aspectos críticos identificados son los siguientes:

- **Ganadería extensiva.** La existencia de ganado vacuno y caprino en el límite oeste con Bolivia y en la porción sudeste del área de estudios.
- **Ocupantes de hecho.** Los ocupantes de hecho se encuentran asentados en el límite oeste del área de estudios. Si bien a la fecha del estudio (agosto 2003) estos ocupantes se reducían a una sola familia de tres miembros, y por las características del asentamiento el mismo parecía itinerante, en el futuro se podrían tener mas ocupantes de este tipo en el límite del área, e inclusive en el interior del área, debido a su carácter itinerante.
- **Tenencia de la tierra.** El aumento de la tendencia de ocupación de las tierras en toda la zona de influencia del área de estudios, mayormente con fines de extracción de recursos forestales y de ganadería extensiva por ramoneo.
- **Titularidad de los inmuebles.** En toda la zona de influencia del área de estudios, existen potenciales conflictos por titularidad de las tierras, es recomendable realizar los trámites necesarios hasta lograr la titulación y delimitación del área de estudios.
- **Cacería,** principalmente en el límite oeste del área de estudios y con potencial de ocurrencia en el límite sur y este. Si bien la cacería de subsistencia es una actividad tradicional en el área, la misma podría verse incrementada debido a dos causas: i) por los trabajos de construcción del pavimento entre La Patria e Infante Rivarola, ii) por el asentamiento en la zona de más pobladores como consecuencia de la habilitación de un camino de todo tiempo.

### **1.4 Potenciales amenazas internas y/o externas identificadas en “Cañada El Carmen”, Boquerón, Chaco, Paraguay**

La información referente a las amenazas internas y externas, directas o indirectas para la conservación del sitio denominado “Cañada El Carmen”, y generadas durante los trabajos de campo, han sido sistematizadas utilizando la metodología propuesta por The Nature Conservancy (TNC, 2000a). Con base a dicho proceso de sistematización en el Cuadro 19 se determinan las fuentes y las presiones para la conservación del sitio.

**Cuadro 19. Fuentes y Presiones para la conservación de "Cañada El Carmen", Boquerón, Chaco, Paraguay.**

<b>Fuentes</b>	<b>Presiones</b>
Ganadería	Compactación de suelos
	Competencia con herbívoros nativos
	Alteración de funciones ecológicas
	Alteración de la estructura y composición de la vegetación
Ocupantes de hecho	Alteración de la estructura y composición de la vegetación
	Cacería
	Introducción de especies exóticas (ganado caprino y caballar)
	Cultivos agrícolas
Construcción de carretera a dos kilómetros del límite sudeste del área de estudios	Aumento de la cacería
	Aumento de la presión para ocupación de tierras
	Aumento de la presión sobre el palo santo ( <i>Bulnesia sarmientoi</i> )
	Aumento de la deforestación para implantación de pasturas
Aumento de la ocurrencia de incendios	Aumento del riesgo de quemas en los sistemas naturales

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se realiza la evaluación del impacto de las presiones identificadas en el Cuadro 19 sobre los objetos de conservación seleccionados al nivel de comunidades naturales, de acuerdo a la metodología de The Nature Conservancy (TNC, 2000a).

**Cuadro 20. Impactos de las presiones identificadas sobre las Comunidades Naturales de “Cañada El Carmen”, Boquerón, Chaco, Paraguay.**

Presiones	Comunidades naturales			
	Bosques claros higrófilos	Peladar, cardonal	Cañadas	Laguna estacional hasta permanente
Compactación de suelos por ganadería	Medio	Bajo	Alto	Bajo
Ganado en competencia con herbívoros nativos	Medio	Bajo	Alto	Medio
Alteración de funciones ecológicas por actividades ganaderas (ej. Represas en Cañadas)	Medio	Medio	Alto	Medio
Alteración de la estructura y composición de la vegetación por actividades ganaderas y por ocupación humana.	Medio	Alto	Medio	Alto
Aumento de la cacería por ocupación por ocupaciones	Medio	Bajo	Medio	Medio
Introducción de especies exóticas (ganado caprino y caballar)	Medio	Medio	Alto	Medio
Cultivos agrícolas	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
Aumento de la presión para ocupación de tierras	Alto	Medio	Bajo	Alto
Aumento de la presión sobre el palo santo ( <i>Bulnesia sarmientoi</i> )	Bajo	Alto	Bajo	Bajo
Aumento de la presión de deforestación para implantación de pasturas	Alto	Bajo	Medio	Alto
Aumento del riesgo de quemadas en los sistemas naturales	Alto	Alto	Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia

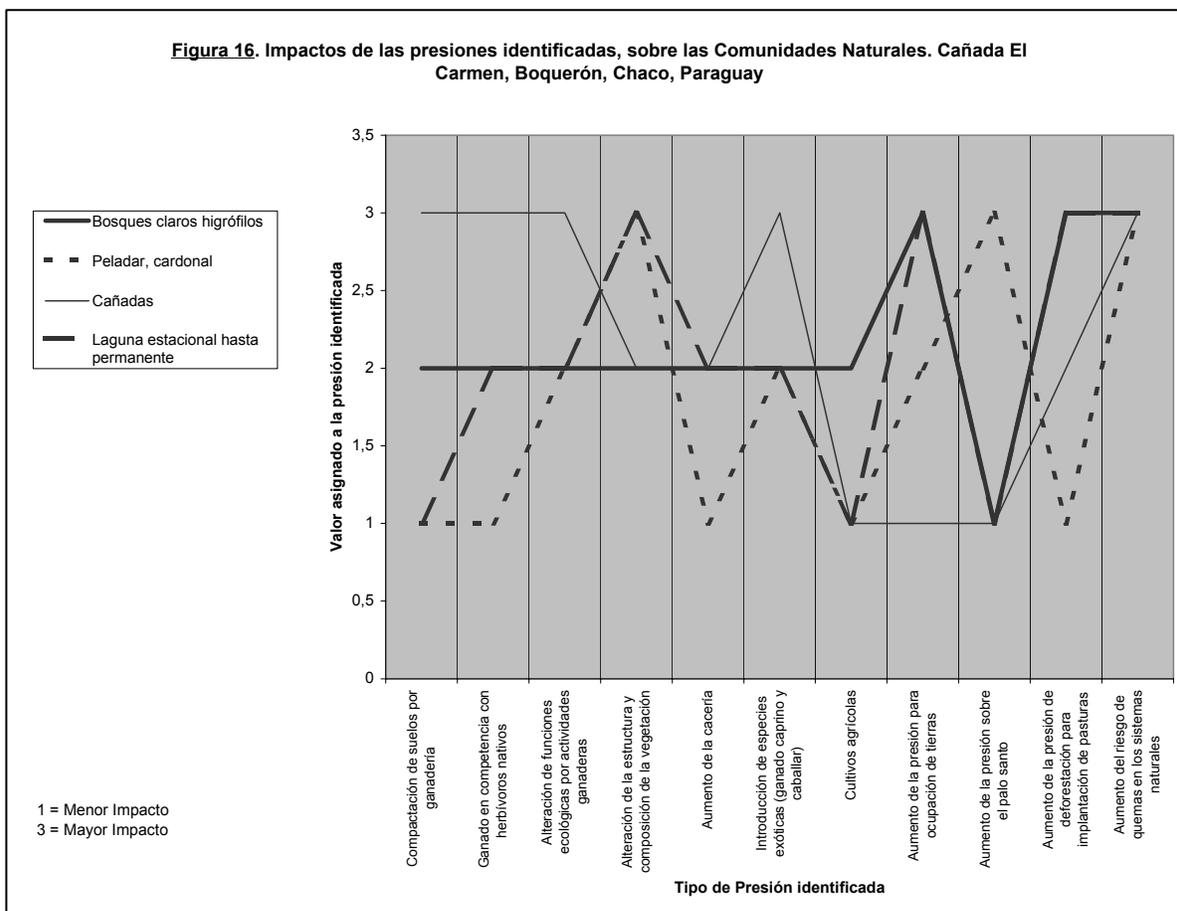
De manera a hacer más gráfica la información contenida en el Cuadro 20, se ha asignado un valor subjetivo máximo y uno mínimo a las denominaciones Alto, Medio y Bajo. Así la denominación “Alto” recibe el valor 3, la denominación “Medio” recibe el valor 2, y la denominación “Bajo” recibe el valor 1. Con estos datos se ha confeccionado la Figura 16, que permite observar gráficamente el impacto de las presiones, identificadas en el área de “Cañada El Carmen”, sobre las Comunidades Naturales.

Al analizar la mencionada Figura 16 es posible concluir que no se observa un comportamiento homogéneo, y por ende sumatorio, de las presiones identificadas. Cada comunidad natural recibe individualmente el impacto de diferentes presiones identificadas.

Sólo dos de las 11 presiones identificadas impacta en igual magnitud sobre dos comunidades naturales consideradas objetos de conservación. Así “Aumento de la presión para ocupación de tierra” alcanza el mayor impacto sobre dos comunidades naturales: los Bosques claros higrófilos y las Lagunas estacionales hasta permanentes; en tanto que “Alteración de la estructura y composición de la vegetación” alcanza el mayor impacto sobre otras dos comunidades naturales: las Lagunas Estacionales hasta Permanentes y el Peladar/Cardonal.

Para el resto de las Comunidades Naturales, el impacto es diferenciado. Así, en las Cañadas, los impactos de mayor peso se tienen en la alteración de las funciones ecológicas por actividades ganaderas, en la introducción de especies de ganado caballar y caprino y en el aumento del riesgo de quemadas.

Estos datos señalan que se requerirá que las estrategias de manejo del área, para atender los efectos de los impactos, deba ser diseñada de manera diversificada, buscando aquellos puntos de coincidencia que pudieran sinergizarlas, pero atendiendo siempre a la individualidad de las comunidades naturales consideradas “objetos de conservación” y a las presiones que han sido identificadas y validadas para cada una de ellas.



Fuente: Elaboración propia.

La prensa escrita da cuenta de la evolución del proceso de pavimentación de la Picada 108 Tramo La Patria-Infante Rivarola. En el Anexo 15 se encuentran el detalle de estas publicaciones periodísticas.

Asimismo con relación al proceso de ocupación de inmuebles, nuevamente la prensa escrita se hace eco de este tema. En el Anexo 16 se encuentra una nota periodística a modo de ejemplo a este respecto.

## 2- Flora

### 2.1 Aspectos críticos para la conservación de la Flora.

Todos los aspectos críticos identificados para la conservación de las Comunidades Naturales, también son aplicables a la Flora de "Cañada El Carmen". Aún así, para la flora de "Cañada El Carmen", representa especial amenaza el uso del fuego, especialmente en las áreas que se encuentran en relativa cercanía a la Picada 108, límite sudeste del área de estudios. El uso del fuego para quema de la vegetación herbácea de las "Lagunas estacionales hasta permanentes" potencialmente podría aumentar, e inclusive extenderse de manera relativamente fácil a los Bosques alledaños, teniendo en cuenta el carácter extremadamente xerófito de los mismos.

La Comunidad Natural "Matorral xerohigrófilo de *Bulnesia sarmientoii* y *Tabebuia nodosa*" constituye el hábitat del Palo Santo, una de las especies forestales más cotizadas en el mercado internacional en los últimos tiempos. Igualmente, en el ámbito local esta especie es utilizada para horcones, postes y construcción de corrales para el ganado.

Otra Comunidad Natural, la "Facies psamófila de *Schinopsis quebracho-colorado*" también es el hábitat de otra especie forestal también altamente cotizada en el ámbito local. Se trata del Coronillo que es utilizado para la confección de horcones, postes y la construcción de corrales para el ganado.

El Palo Santo y el Quebracho Colorado son especies que se encuentran bajo la jurisdicción de la Ley 422 "Forestal". Los medios periodísticos dan cuenta de la incesante extracción de la que ambas especies forestales son objeto. En el Anexo 17 se encuentran dos recortes periodísticos sobre el tema.

La pavimentación de la Picada 108 facilitará la extracción y el posterior transporte de los recursos forestales, principalmente la especie amenazada palo santo (*Bulnesia sarmientoi*), y del Coronillo (*Schinopsis quebracho-colorado*).

Las formaciones higrófilas, tales como "Cañadas", "Bosque claro higrófilo" y "Laguna estacional hasta permanente" constituyen hábitats de las especies amenazadas *Sideroxylon obtusifolium* (Roemer & Schultes) subsp. *obtusifolium* (N2N3) y *Byttneria filipes* Mart. & K. Schum. (N2). Estas Comunidades Naturales ocupan áreas poco extensas y muy dispersas dentro del área de estudio, pero son muy importantes por constituir formaciones extrazonales.

Con respecto a las potenciales amenazas internas y/o externas identificadas para la Flora de Cañada, inicialmente se pueden citar las siguientes: Aumento del peligro del fuego; Pastoreo del ganado vacuno y caprino en monte; Invasión de sintierras; Explotación de recursos forestales; Represamiento de cauces o cañadas; y Salinización.

## **2.2. Discusión sobre los resultados .**

Desde el punto de vista de la biodiversidad, el área estudiada es una de las menos diversas y menos estudiadas desde el punto de vista florístico. Es de destacar que las pocas especies que logran sobrevivir y colonizar los espacios dentro de cada tipo de formación vegetal o comunidad natural se caracterizan por presentar una alta abundancia, constituyéndose este aspecto como una estrategia natural de supervivencia. Los periodos largos de sequía combinados con los muy bajos niveles de precipitación promedio para el área (unos 400-500 mm), hacen que en determinadas épocas del año muchas especies, sobre todo las herbáceas, desaparezcan casi por completo.

Por tanto, el registro florístico y las colecciones realizadas, que para varias especies de la zona son las primeras, constituyen sin dudas un valioso aporte para el conocimiento florístico de la zona.

Es de destacar la presencia en el área de formaciones higrófilas, consideradas "extrazonales". Este fenómeno de "extrazonalidad" permite extender el área de distribución de las especies asociadas a estas comunidades higrófilas, varios cientos de kilómetros lejos de sus áreas de distribución características y consideradas normales. La presencia de estas comunidades naturales higrófilas son la excepción en estos ambientes extremadamente áridos por las características geomorfológicas del terreno y la naturaleza de los suelos.

La futura área protegida de "Cañada El Carmen", permitirá la protección de la extrazonalidad de estos ambientes y de su particular flora asociada.

## **3. Fauna**

### **3.1 Identificación de amenazas para la fauna.**

Las siguientes amenazas para la conservación de la fauna fueron identificadas durante la visita de campo:

#### **3.1.1 Ganadería**

La ganadería practicada en la zona se caracteriza por la utilización de la vegetación natural para el pastoreo/ramoneo directo del ganado de manera muy extensiva. Todos los sitios visitados para el muestreo de fauna, incluso los considerados relativamente remotos, mostraron intenso tráfico de ganado que aparentemente deambula libremente en busca de alimento y agua. El impacto directo del ganado en la zona está dado por una intensa modificación del sotobosque debido al ramoneo y pisoteo del mismo, la competencia directa por recursos con la fauna nativa y la introducción de enfermedades exóticas a las poblaciones de fauna silvestre. En ciertas partes del área de estudio, y en la zona de influencia, como en las estancias del lado boliviano, se pudo observar bosques en los cuales el sotobosque estaba ausente.

La característica fragmentación del hábitat natural que acompaña a las explotaciones ganaderas más intensivas no pudo ser detectada en la zona. Sin embargo se estima que la ganadería, en la actualidad, es la amenaza más importante para la fauna de la zona, la misma que podría incrementarse con la pavimentación de la Picada 108 en el tramo La Patria-Infante Rivarola.

### **3.1.2 Cacería**

Se observaron evidencias directas de caza en la zona. Las entrevistas a informantes calificados dan cuenta que la cacería se limita a la de subsistencia y no a la comercial. Aunque es difícil estimar el impacto de esta actividad, se podría inferir que debido a la baja densidad poblacional de la zona, ella no representaría una amenaza muy alta para la fauna nativa. Sin embargo, esta actividad se verá magnificada con la pavimentación de la Picada 108 en el tramo La Patria-Infante Rivarola.

### **3.1.3 Extracción de palo santo**

Esta actividad, según la información recogida en las entrevistas, está aumentando rápidamente debido a que es más lucrativa que las demás actividades económicas tradicionales de la zona. Sería difícil estimar el impacto directo de esta actividad sobre las especies de fauna nativa, pero podría esperarse que indirectamente la afecte al propiciar la alteración del hábitat y remover selectivamente una especie vegetal de la cual otras especies pudiesen depender. La intensificación de la extracción de palo santo podría traer aparejada la intensificación de la cacería, incluso en lugares donde la misma no está ocurriendo.

### **3.1.4 Construcción del corredor bi-oceánico**

La Picada 108, una de las dos principales vías terrestres de acceso a la zona, se convertiría en un futuro cercano en una rama del sistema de interconexión vial entre el Océano Pacífico y el Atlántico. Los impactos directos e indirectos de la construcción y pavimentación de caminos son bien conocidos, por lo que es de estimar que el impacto de éste podría incluso ser mayor al considerar la importancia que el mismo tendría para la comercialización regional. La conversión de la Picada 108 en una de las vías de los "Corredores Bi-oceánicos", sería sin lugar a dudas la amenaza más importante para la conservación de los recursos naturales de la zona. Es de esperar que la afluencia de personas se intensifique la que traería aparejado el aumento de la destrucción y fragmentación del hábitat, la cacería con diferentes fines, la introducción de especies exóticas y la modificación de regímenes naturales en general.

### **3.1.5 Prospección y explotación petrolera**

Aunque remota, la explotación petrolera es una amenaza potencial para la zona, con todos los impactos ambientales que ella acarrearía.

A modo de discusión, y debido a que la metodología de obtención de datos para los mamíferos y aves difiere en varios aspectos, tal como se explica en la sección de metodología, los resultados obtenidos deben ser interpretados con cierta independencia y utilizados para concluir diferentes aspectos referentes a la importancia del sitio para la conservación de la fauna nativa. Sin embargo es importante señalar que las recomendaciones combinan la interpretación de los hallazgos para ambos taxones, de manera a proponer estrategias que apunten a beneficiar la conservación de la diversidad de animales en su amplio contexto.

A continuación se discuten los aspectos más resaltantes de los resultados obtenidos para el componente fauna de esta EER.

## **3.2 Discusión sobre los resultados**

### **3.2.1 Riqueza taxonómica**

La riqueza taxonómica relativa de mamíferos es alta a nivel de Órdenes, Familias y Especies. Esta representatividad cobra mayor importancia cuando consideramos que el área de estudios corresponde solamente una fracción muy pequeña del territorio nacional (cerca del 0,01% del país) y de la porción paraguaya de la ecorregión Chaco seco (alrededor del 0,06%).

En el sitio están representados 100% de los Órdenes, 58,6% de las Familias y 24,6% de las especies de mamíferos registrados para el Paraguay. Es importante destacar que de entre las Familias no monoespecíficas, las Familias Tayassuidae (pecaríes), Felidae (felinos) y Dasypodidae (armadillos) son las que presentan una mayor riqueza de especies en la zona.

La riqueza taxonómica relativa de aves es alta a nivel de Órdenes y Familias (73,3% y 52,3% respectivamente), pero baja cuando se considera la riqueza de especies (solo el 10,4%). Esta baja riqueza relativa a de especies debe ser interpretada con cautela, ya que podría estar altamente influenciada por el corto tiempo de muestreo, la época del

año y las condiciones de extrema y larga sequía imperante durante la época de los trabajos de campo. Más estudios biológicos son necesarios para obtener una conclusión al respecto.

### 3.2.2 Diversidad de especies.

Debido a la metodología de muestreo, la diversidad de especies fue posible estimar solamente para las comunidades de aves. Aunque los índices obtenidos podrían estar sesgados por la metodología de muestreo –horario, duración, selección de sitios, factores estacionales y climáticos–, ellos proporcionan una “fotografía instantánea” de las comunidades de aves en el área de estudios durante los días que duró el trabajo de campo.

Dos importantes resultados merecen ser destacados: a) los índices de diversidad de Shannon ( $H$ ) muestran un moderado gradiente de diversidad que decrece de Sureste a Noroeste y b) los índices de similitud sugieren que la composición de la comunidad de aves en la porción Noroeste es marcadamente diferente a los demás puntos muestreados. Algunas hipótesis que podrían explicar estos resultados y que podrían tener una alta implicancia en el diseño y manejo del área protegida son las siguientes:

- La riqueza de comunidades naturales es menor en la porción Noroeste, lo que puede directamente influenciar la diversidad de aves;
- La porción Noroeste soporta más presiones de origen antrópico, como la ganadería y la cacería, que se traduciría en mayores alteraciones ambientales con sus consecuencias sobre la diversidad de aves;
- La porción Noroeste se presentaba mucho más afectada por la sequía en el momento de la realización de los trabajos de campo. Las fuentes de agua en esta parte estaban totalmente secas, lo que podría indicar la alta importancia de disponibilidad de fuentes de agua para la vida silvestre en ambientes que experimentan oscilaciones estacionales marcadas (índice de diversidad más alta para sitios con agua superficial disponible).
- La hora utilizada para realizar el muestro de la porción Noroeste del área de estudios, no era la más apropiada para la observación de avifauna (09:00 – 14:00)

### 3.2.3 Especies endémicas

La EER pudo determinar que las pocas especies endémicas de la ecorregión Chaco citadas para Paraguay están presentes en el área de estudios, lo que desde el punto de vista de la conservación de especies de fauna le proporciona valor adicional al sitio. Estas suman 4 especies de mamíferos y una de aves. Es oportuno señalar que dos de estas especies están también consideradas altamente amenazadas a nivel local: *Catagonus wagneri* (taguá) y *Eudromia formosa* (martineta chaqueña).

### 3.2.4 Especies amenazadas

El área registra un alto número de especies mamíferos amenazados tanto a nivel nacional como global. De las 15 especies de macromamíferos consideradas por el CDC como en peligro crítico (N1) en el Paraguay, 6 se encuentran presentes en el área de estudios. Esto representa 40% de las especies con amenaza crítica en el país que se encuentran en un área relativamente pequeña. Adicionalmente, un importante porcentaje de las especies registradas (36,5%) se encuentran incluidas en los Apéndices I y II de CITES.

En cuanto a la avifauna, la situación se presenta diferente. El número de especies amenazadas a nivel local y global, así como las especies incluidas en los Apéndices de CITES, es bajo. Al igual que en casos anteriores, estos hallazgos pueden estar sesgados por el corto tiempo de muestreo y las condiciones ambientales imperantes durante los trabajos de campo.

### 3.2.5 Especies migratorias.

Fueron registradas solamente 2 especies migratorias, ambas intra-hemisféricas. Aunque más muestreos son necesarios para conocer la importancia de la zona para especies migratorias inter-hemisféricas, podría anticiparse que el área no es de importancia crucial para las aves migratorias ya que la misma no se localiza en ruta migratoria natural para especies del hemisferio Norte.

### 3.2.6 Especies relativamente abundantes.

La abundancia relativa fue posible estimar únicamente para las aves. Es llamativa la alta abundancia de pocas especies registradas en la zona, con 60,17% de los individuos perteneciendo a solamente 10 especies. Esto se podría deber a diversos factores, tales como: a) el muestreo se realizó durante la estación no reproductiva, por lo que

muchas especies podrían estar adoptando hábitos gregarios temporales, b) la escasez de agua (y quizás de la disponibilidad de alimentos asociada a ésta) promueve la adopción de hábitos gregarios temporales o de una natural congregación de individuos en las fuentes de recursos limitados. El muestreo en diferentes épocas del año ayudaría a esclarecer si esta abundancia relativa de unas pocas especies es una característica de la comunidad de aves del área o un resultado estacional y climático.

De cualquier manera, la abundancia relativa alta de especies con valor comercial como *Amazona aestiva* (keréu), *Aratinga acuticaudata* (calacante común) y *Paroaria coronata* (cardenal), y recreacional como *Ortalis canicollis* (charata), pueden ser importantes al momento de planificar el manejo del área protegida y su área de influencia.

### 3.2.7 Efectividad del área propuesta para proteger poblaciones viables.

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la sección de resultados, se puede estimar que la propuesta área protegida tendría una superficie muy pequeña para mantener poblaciones viables de especies consideradas focales en esta EER. Sin embargo, esto no descarta que otras especies con menores requerimientos de territorio, pudieran encontrar en la misma una superficie suficiente para persistir en el largo plazo.

## V. Conclusiones y recomendaciones técnicas

### 1) Conclusiones

- La superficie de "Cañada El Carmen" de 45 kilómetros cuadrados, representa cerca del 0,01% del Paraguay, y 0,06% del Chaco Seco. Aún siendo relativamente pequeña, contiene una muestra representativa y en buen estado de las Comunidades Naturales, la Flora y la Fauna del Chaco Seco.
- En el área se registra la presencia de una comunidad natural, y su flora asociada, considerada extrazonal, el "Bosque claro higrófilo" que ocupa un 6% de la superficie de "Cañada El Carmen". Esto asigna un valor especial al área.
- En el área de "Cañada El Carmen" se han registrado 10 Comunidades Naturales, de las cuales el "Bosque claro xeromórfico de *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco) y *Chorisia insignis* (samu'ú)" ocupa 33% de la superficie, y la "Facies psamófila de *Schinopsis quebracho-colorado* (coronillo)" ocupa 24% de la superficie del área.
- En general, las comunidades naturales con menor superficie en el área de "Cañada El Carmen", son las que poseen una mayor riqueza florística.
- "Cañada El Carmen" posee cuatro comunidades naturales (Bosque claro higrófilo, Peladar/Cardonal, Laguna Estacional hasta Permanente y Cañadas) y seis especies de fauna (tatú carreta, taguá, yaguareté, puma, mboreví y yurumí), que son considerados "objetos de conservación" y "especies focales" respectivamente
- En total se registraron 162 especies de Flora, tanto en el área núcleo (103 especies) como en su zona de influencia.
- El Chaco Seco es una de las áreas del Paraguay con menor cantidad de información florística recolectada. Las colectas realizadas en el área de "Cañada El Carmen", en muchos casos representan, las primeras para varias especies de la zona.
- En el área se registraron tres géneros florísticos endémicos de la región chaqueña (*Euplypha*, *Mimozyanthus* y *Stetsonia*). Varios ejemplares florísticos aún se encuentran en proceso de determinación taxonómica en Herbarios paraguayos y extranjeros, por lo que se podría tener nuevos datos una vez concluido este proceso.
- En el área se ha registrado que un 52% de las especies de flora identificadas poseen algún tipo de condicionante para su conservación.
- En el área, un 35 % de las especies de flora identificadas, posee propiedades que son utilizadas por al menos ocho grupos sociales, incluidos grupos rurales populares y grupos indígenas.
- En el área se registra la presencia de 41 especies de mamíferos (24,6% de las especies de mamíferos en el Paraguay) y 71 especies de aves (10,4% de las especies de aves del Paraguay). Para los mamíferos se han identificado la presencia de cuatro endemismos regionales chaqueños. 63% de las especies de mamíferos registrados y 28% de las especies de aves registradas en el área son especies que a nivel nacional y/o global tienen algún tipo de amenaza para su supervivencia.
- A agosto del 2003, la trama trófica de los mamíferos se encontraba compuesta, en orden decreciente, por los siguientes niveles: omnívoros<insectívoros<hervívoros<carnívoros.

- La superficie de “Cañada El Carmen”, no es suficiente por sí sola para mantener poblaciones mínimas viables de las especies focales de fauna seleccionadas: tatú carreta, taguá, yaguareté, puma, mboreví y yurumí.
- En “Cañada El Carmen” se identificaron dos especies migratorias de aves intra-hemisféricas y una especie de ave endémica regional.
- A agosto del 2003, los índices de diversidad obtenidos permitieron detectar un moderado gradiente de diversidad de aves que decrece de sudeste a noroeste.
- A agosto del 2003, los índices de similitud obtenidos permitieron identificar una marcada diferencia entre las comunidades de aves del Transecto Oeste (límitrofe con Bolivia) y todos los demás transectos realizados.
- A agosto del 2003, la trama trófica de las aves se encontraba compuesta, en orden decreciente, por los siguientes niveles: insectívoras<carnívoras-piscívoras<omnívoras<granívoras<frugívoras<hervíboras.
- Las pocas especies de mamíferos y aves consideradas endémicas de la ecorregión y con posible distribución en esta parte del Chaco fueron registradas en la zona.
- En el área se identificaron un total de 11 presiones antrópicas que ejercen un impacto sobre la conservación del área.

## **2) Recomendaciones generales para las acciones futuras a realizarse en “Cañada El Carmen”**

Con base al análisis y la discusión realizada sobre los resultados obtenidos de la EER, se recomienda la implementación de varias acciones que ayudarán a la consolidación de “Cañada El Carmen”. A continuación se listan las mismas.

- Finalizar el proceso de titulación, delimitación, mensura, y adquisición del sitio
- Iniciar y finalizar el proceso de creación del área silvestre protegida según las regulaciones vigentes
- Iniciar y consolidar el proceso de presencia institucional en el sitio, incluyendo la elaboración de un Plan Emergente, o de un Plan de Manejo.
- Iniciar y finalizar el proceso de establecimiento y reconocimiento internacional del área protegida binacional “Cañada El Carmen”-El Corbalán, lo que además del valor estratégico y consolidación de alianzas internacionales, adicionará superficie protegida o manejada con criterios de conservación.
- Promover el relacionamiento con los vecinos, buscando el involucramiento efectivo de las tierras del Ministerio de Defensa Nacional y de las Fuerzas Militares (de aproximadamente 17.000 hectáreas actualmente) en actividades de conservación, incluyendo el establecimiento de reservas privadas, servidumbres ecológicas u otra figura de conservación;
- Involucrar a otros propietarios privados del área en programas de conservación privada, promoviendo usos sostenibles de los sistemas naturales presentes, para evitar el aislamiento del área.
- Considerar la adquisición futura de mayor superficie de tierras, ya que al parecer existen tierras públicas adyacentes a la propiedad estudiada que podrían ser adquiridas a precios accesibles, esto resulta importante ya que la propiedad no posee una superficie que pueda ser considerada suficiente para proteger todas las especies focales de fauna identificadas;
- Realizar campañas de obtención de recursos para consolidar la protección y el manejo del área en el corto, mediano y largo plazos

## **3) Recomendaciones específicas**

### **3.1 Investigación y monitoreo**

- Realizar otra expedición de investigación para complementar la Evaluación Ecológica Rápida realizada en agosto del 2003, tomando en consideración tres factores: i) mayor disponibilidad de tiempo para el trabajo de campo (10 a 14 días); ii) mayor nivel de esfuerzo en la apertura de picadas para el establecimiento de nuevas Localidades de Muestreo (como mínimo dos vaqueanos locales para apertura de picadas); y iii) realizar el nuevo trabajo de campo en el período de lluvias (octubre-febrero)
- Se necesita un mayor esfuerzo de investigación a fin de confirmar y validar la relación inversamente proporcional registrada entre la superficie de cada comunidad natural y su riqueza florística.
- Un programa de investigación y monitoreo de la fauna ayudarán a entender mejor la dinámica de las poblaciones de animales silvestres y las prioridades de manejo de las mismas. Este programa debe incluir un muestreo sistematizado a través de todo el año, ya que al parecer existen fuertes cambios estacionales (dado más que nada por la abundancia y escasez de agua), inventarios faunísticos más detallados y estudios base para iniciar un monitoreo continuo de la fauna nativa.

- Para el **Matorral xerohigrófilo de palo santo y labón** se recomienda la confirmación de campo de su existencia dentro de los límites del área de estudios en los futuros estudios relacionados a la diversidad biológica ya que esta comunidad no fue registrada a través del trabajo de campo en el área misma de estudios. La comunidad fue observada fuera de los límites del área de estudios, de la cual fue extraída la información sobre la composición florística y con posterioridad, en gabinete fue reconocida la existencia de la comunidad mediante la comparación de los datos de campo con los extraídos de los sistemas de información geográfica.

### 3.2 Protección y manejo del sitio

- Una vez que se asegure la tenencia de la tierra, es fundamental iniciar un programa de manejo y control de la propiedad. La construcción de una sede, semejante a la de El Corbalán en el lado boliviano, para alojar al menos a un guardarecursos debería ser prioritario. La ubicación de esta sede tendrá que estar relacionada al nivel de involucramiento que las Fuerzas Armadas y sus tierras tendrán en el manejo del área, y a cuestiones logísticas como accesibilidad, dotación de agua potable, etc. Preferentemente deberá estar localizado hacia el vértice Sureste, en un sitio no muy alejado de la Picada 108, ya que al parecer este sería el eje de mayor diversidad y también de presión antrópica para el sitio.
- Los objetivos y acciones de manejo deben contemplar la diversidad de presiones antrópicas identificadas en el área. La complejidad de estas presiones exigirá por parte de los responsables del manejo una amplia gama de herramientas tendientes al logro de los objetivos de conservación del área.
- La implementación de actividades tendientes a minimizar el impacto negativo del ganado deberá ser prioritaria, al igual que el control de la cacería y extracción de palo santo (aunque esta última actividad no ha sido registrada en la propiedad estudiada). La protección y manejo de las fuentes de agua superficial tendrán que ser consideradas desde el inicio, ya que como se mencionó anteriormente, este es un recurso fundamental y limitado en toda la zona.
- Se considera importante las presiones antrópicas identificadas, los "Objetos de Conservación" registrados para las Comunidades Naturales en el área de estudio; y las "Especies Focales" identificadas para la Fauna, puedan ser revisadas y validadas según corresponda, ya sea a través de talleres u otro tipo de actividades participativas con los actores pertinentes. Debido a la baja densidad poblacional del área y a que muchos de los actores que tienen influencia en el área se encuentran ubicados en Loma Plata, Mcal. Estigarribia, e inclusive Asunción, se recomienda tomar como antecedente a los actores que actualmente ya se encuentran organizados y participando de actividades de planificación en la región. A modo de ejemplo se adjunta el Anexo 14, en el cual recortes periodísticos señalan, por un lado la formación de una Coordinadora de Promoción Turística del Chaco, denominada CONDETUR Chaco, con el objetivo de promover el turismo en el Chaco Central; y por el otro la elaboración del "Plan de Desarrollo Departamental de Boquerón".
- Será también importante, que para el componente Flora se pueda aplicar la metodología de selección de "Objetos de Conservación", a los efectos de contar, si los hubiere, con elementos florísticos resaltantes para su conservación en "Cañada El Carmen".
- El área de "Cañada El Carmen", en el contexto del paisaje ecorregional, podría ser manejada para funcionar como conector biológico entre el Parque Nacional Médanos del Chaco al Norte (una de las áreas núcleo de la propuesta Reserva de Biósfera del Gran Chaco), el área propuesta como Reserva Ecológica Pozo Hondo al Sur, y las áreas protegidas el lado boliviano al Oeste. Su importancia dentro del contexto del paisaje es aún más evidente si se considera que será la única área protegida en esta parte del Chaco seco que protegerá una muestra de la formación vegetal denominada Bosque Xerofítico que posee machas de formaciones extrazonales como lo es el Bosque claro higrófilo.
- Es importante considerar la abundancia relativa de algunas especies de aves con potencial cinegético, como *Amazona aestiva* (loro hablador común), *Aratinga acuticaudata* (calacante común), *Paroaria coronata* (cardenal) y *Ortallis canicollis* (charata), las cuales, luego de estudios de densidad de poblaciones y cupos posible, podrían ser utilizadas en programas de uso sustentable de la diversidad biológica con las comunidades aledañas.
- Los resultados sugieren que el agua es un recurso limitado que debe considerarse al momento de diseñar y planificar el manejo del área protegida. Aunque los resultados obtenidos no son totalmente concluyentes, las fuentes permanentes de agua podrían influenciar la distribución, densidad y diversidad de especies en las épocas secas predominantes en la zona. Por lo expuesto, sería de crucial importancia para la viabilidad del área asegurar la protección de fuentes de agua que no se agoten durante las severas sequías. Un análisis de la imagen de satélite de la zona, muestra que la propiedad cuenta con escasas fuentes permanentes de agua que tienen un recorrido en sentido noroeste-sudeste, por lo que cualquier acción que se realice en Bolivia, ya sea en la Reserva

del Patrimonio Natural de "El Corbalán" o en las estancias ganaderas bolivianas, tendrá un impacto sobre los recursos hídricos de "Cañada El Carmen".

- La propiedad tiene un valor de conservación estratégico en relación al mejoramiento y operación de la Picada 108 como uno de los Corredores Bi-oceánicos. Sería la única área protegida en las adyacencias de un cruce internacional del mencionado corredor y cercana al propuesto casco urbano que eventualmente se construiría en T<sup>te</sup>. Infante Rivarola (de acuerdo a los comentarios personales de los funcionarios militares del Fortín T<sup>te</sup>. Infante Rivarola)

### **3.3 Relacionamiento con los diferentes actores sociales**

- Es necesario desarrollar una estrategia de relacionamiento e interacción con los diferentes actores sociales del lugar. Se justifica la realización de un diagnóstico socioeconómico del área y un análisis de amenazas que conjuntamente con el EER sirvan para guiar las actividades de manejo del área.
- Se deberá hacer un seguimiento cercano del desarrollo del proyecto de los corredores bi-oceánicos, ya que aparte de constituir una amenaza para la conservación, puede ser fuente de oportunidades a través de los programas de mitigación de los impactos ambientales causados por el corredor bi-oceánico y que podría consistir en fondos para el manejo del área, ampliación de superficie protegida, extensión comunitaria, y otros.
- La coordinación constante de todos los programas con los militares y la Reserva de El Corbalán ayudará a optimizar el manejo integral del área.

## VI. Referencias y Bibliografía Consultada

- ACEVEDO, C. *et al.* 2003. El esfuerzo del sector privado en la protección de Áreas Transfronterizas: El Área Privada de Conservación Transfronteriza "El Corbalán-Cañada El Carmen", entre Bolivia y Paraguay. En prensa. *In* Resúmenes del Taller sobre Áreas Protegidas Transfronterizas, Ed. T. Sandwith. V Congreso Mundial de Parques, Durban, Sud Africa.
- ACEVEDO, C. 1998. La diversidad biológica del Paraguay: una visión general. 3-37. *In*: Gonzalo Halffter (comp.). La diversidad biológica de Iberoamérica III. Volumen Especial, Acta Zoológica Mexicana, nueva serie. Xalapa, México, Instituto de Ecología. 223 p.
- ARBO, M.M.; TRESSENS, S.G.(Ed.) 2002. Flora del Iberá. Corrientes, Argentina : EUDENE / (UNNE-CONICET). 613 p.
- ARENAS, P. 1981. Etnobotánica Lengua-Maskoy. Fundación para la Educación la Ciencia y la Cultura. Buenos Aires. 358 p.
- ARROYO, S.C. 1988. Las especies comestibles del género *Bromelia* (Bromeliaceae) del gran chaco. *Candollea* 43: 645-660
- BASUALDO, I. ; N. SORIA. 1996. Farmacopea herbolaria paraguaya: especies de la medicina folklórica utilizadas para combatir enfermedades del aparato respiratorio (Parte I). *Rojasiana* 3(2): 197-238
- BERNARDI, L. 1984. Contribución a la dendrología paraguaya. Primera Parte. *Apocynaceae - Bombacaceae - Euphorbiaceae - Flacourtiaceae - Mimosoideae - Caesalpinoideae - Papilionatae*. *Boissiera* 35: 1- 341
- BERTONI, S.; R. DURE; T. FLORENTÍN; A. PIN; J. PINAZZO; M. QUINTANA; T. RÍOS; N. RIVAROLA. 1994. Flora Amenazada del Paraguay. República del Paraguay/Ministerio de Agricultura y Ganadería/Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente/Dirección deParques Nacionales y Vida Silvestre. 201 p. + IX anexos.
- CABRERA, A. L.. 1963-1970. Flora de la Provincia de Buenos Aires. *Col. Cient. INTA* 4 (1-6).
- CABRERA, A. L. & E. M. ZARDINI. 1978. Manual de la Flora de los Alrededores de Buenos Aires. 2a. ed.. Buenos Aires, ACME. 755 p.
- CABRERA, A. L. ; HOLMES, W.C.; McDANIEL, S. 1996. Compositae III. Flora del Paraguay-25. Dirigida por R. Spichiger & L. Ramella. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden. 349 p.
- CABRERA, A. L. ; FREIRE, S.E. 1998. Compositae V. Flora del Paraguay-27. Dirigida por R. Spichiger & L. Ramella. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden. 223 p.
- CABRERA, A.L.; DEMATTEIS, M. 1999. Novedades en el género *Vernonia* Schreb. (Compositae-Vernonieae) para la flora del Paraguay. *Notulae ad Floram paraquaiensem*, 72-75. *Candollea* 54: 103-110
- CATALDO, J. 1968. Plantas medicinales del Paraguay. sp.
- CAUGHLEY, G., y A. GUNN. 1996. *Conservation biology in theory and practice*. USA: Blackwell Science.
- CDC/SEAM. 2003a. *Lista preliminar de especies de fauna de la zona conocida como Cañada El Cármen*. Asunción, Paraguay: Centro de Datos para la Conservación (CDC), Secretaría del Ambiente (SEAM), inédito.
- . 2003b. *Lista taxonómica de especies: Rango global y nacional del estado de conservación*. Asunción, Paraguay: Centro de Datos para la Conservación (CDC), Secretaría del Ambiente (SEAM), inédito.

- . 2003c. *Proyecto Areas Prioritarias para la Conservación en Cinco Ecorregiones de Sudamérica Ecorregión Chaco Boliviana - Paraguayo (en prensa) Proyecto GEF/1010-00-14. In press.* Asunción, Paraguay: Fundación Desdelchaco, Trópico Bolivia, UNEP, GEF, The Nature Conservancy, Nature Serve.
- CENTRO DE DATOS PARA LA CONSERVACIÓN, DPNVS, SSERNMA, MAG. 1990. Areas Prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay. Celeste Acevedo, Jennifer Fox, Raúl Gauto, Tarsicio Granizo, Shirley Keel, Jorge Pinazzo, Lucio Spinzi, Víctor Vera. Graphis S. R. L. Asunción.
- CIALDELLA, A.M.; BRANDBYGE, J. 2001. Polygonaceae. Flora de Paraguay-33. Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève. Missouri Botanical Garden. 106 p.
- CITES. "Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. CITES - listed animals: Paraguay ." Página Web, [accedida 2003]. Disponible en <http://www.cites.org/eng/resources/species.html>
- CITES. 1992. Convención sobre el comercio internacional de especies de fauna y flora silvestres. Apéndices I y II: 1-33
- COX, G. W. 1997. *Conservation biology: concepts and applications*. USA: WCB.
- DEGEN, R. & F. MERELES. 1996. Check-List de las plantas colectadas en el Chaco Boreal, Paraguay. *Rojasiana* 3(1): 1 - 176.
- DEGEN NAUMANN, R.; MERELES, M.F. 1997. Las cortezas chaqueñas utilizadas en medicina popular. *Rojasiana* 4 (1): 11-24.
- DEGEN, R.; MERELES, F. 1999. Typhaceae. Flora del Paraguay-28. R. Spichiger & L. Ramella (eds.). Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden. 15 p.
- DIGILIO, A. P. L. & P. R. LEGNAME. 1966. Los árboles indígenas de la Provincia de Tucumán. *Opera Lilloana* 15. Universidad Nacional de Tucumán.
- DE LA PEÑA, M., y M. RUMBOLL. 1998. *Birds of Southern South America and Antarctica*. Lombarda, Italia: HarperCollins Publishers.
- DINERSTEIN, E., D. M. OLSON, D. J. GRAHAM, A. L. WEBSTER, S. A. PRIMM, M. P. BOOKBINDER, and M. LEDEC. 1995. *A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of America and the Caribbean*. Washington, D.C.: The International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank.
- DINERSTEIN, E.; D. OLSON; D. GRAHAM; A. WEBSTER; S. PRIMM; M. BOOKBINDER, M & M. LEDEC. 1995. Una Evaluación del Estado de Conservación de las Eco-regiones Terrestres de América Latina y el Caribe. WWF & Banco Mundial. 135 p + mapas. Washington, D. C.
- DPNVS. 1994. DIRECCION DE PARQUES NACIONALES Y VIDA SILVESTRE. Plan estratégico del sistema nacional de áreas silvestres protegidas (SINASIP) del Paraguay. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre, Asunción. 315 p.
- DIRECCION DE PARQUES NACIONALES Y VIDA SILVESTRE. 1999. 1065 motivos iniciales para proteger el Parque Nacional Defensores del Chaco. Evaluación Ecológica Rápida. Programa Parques en Peligro. Fundación DeSdelChaco- The Nature Conservancy-USAID. 119 p.
- ElGranChaco.com. 2002. "Componente Natural: Fauna - Descripción General." Página Web, [accedida 2003]. Disponible en <http://www.elgranchaco.com/BaseDeDatos/pais.aspx?pais=Paraguay>
- EMMONS, L. 1997. *Neotropical Rainforest Mammals: A field Guide*. Chicago, USA: The University of Chicago Press.

- EZCURRA, C.; ENDRESS, M.E.; LEEUWENBERG, A.J.M. 1992. *Apocynaceae*. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden. 121 p.
- FCQ FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS/UNA; UNIVERSIDAD MEDICA DE TOYAMA. 1991. Plantas medicinales del Paraguay. Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción y el Departamento de Química de la Universidad Médica de Toyama, Japón (JICA):
- FERRUCCI, M.S. 1991. *Sapindaceae*. Flora del Paraguay. Dirigida por R. Spichiger & L. Ramella. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden. 144 p.
- FORTUNATO, R. H.; CIALDELLA, A.M. 1996. Una especie nueva del género *Acacia* (Acaciae, Mimosoideae, Fabaceae) para el Chaco boliviano-paraguayo: *A. emilioana* Fortunato & Ciald. Discusión sobre su ubicación infragenérica. Contribución al estudio de la flora y vegetación del Chaco. X. Candollea 51(1): 215-224.
- FUNDACION PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL CHACO, THE NATURE CONSERVANCY, USAID. 2000. Iniciativas Transfronterizas de Conservación en el Chaco Paraguayo. Plan de Acción de Conservación 2001-2003. 173 p + mapas. Asunción.
- GENTRY, A.. 1992. Bignoniaceae-Part II (Tribe Tecomae). Flora Neotropica. Monograph 25 (II). Organization for Flora Neotropica. The New York Botanical Garden, New York. 370 p.
- GONZALEZ TORRES, D. 1992. Catálogo de plantas medicinales (y alimenticias y útiles) usadas en Paraguay. Asunción. 456 p.
- HAHN, W. J. 1990. A Synopsis of the Palmae of Paraguay. A Thesis presented to the Faculty of the Graduate School of Cornell University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science. 226 p.
- HASSLER, E.; CHODAT, R. 1902. Plantae Hasslerianae II Parte. Bull. Herb. Boissier sér. 2. Conservatoire Botanique de la Ville de Genève. 825 p.
- IUCN. 2003a. "The IUCN Red List of Threatened Species: Species Information, *Tapirus terrestris*." Página Web, [accedida 2003a]. Disponible en <http://www.redlist.org/search/details.php?species=21474>
- IUCN. "The World Conservation Union. Species Survival Commission. The IUCN Red List of Threatened Species, Database Search." Página Web, [accedida 2003b]. Disponible en <http://www.redlist.org/search/search-basic.html>
- KEEL, Sh.. 1997. Los estudios florísticos en la evaluación ecológica rápida. Rojasiana 4(1): 85-117
- LOPEZ, J. A. ; LITTLE JUNIOR, E.L.; RITZ, G.F.; ROMBOLD, J.S.; HAHN, W. 2002. Árboles Comunes del Paraguay: Ñande yvyra mata kuera. 2 ed. Asunción, Paraguay: UNA/FCA/CIF-Cuerpo de Paz. 458 p.
- MABBERLEY, D. J.. 1997. The Plant-Book. A portable dictionary of the vascular plants. Second edition. United Kingdom, Cambridge University Press. 858 p.
- MAG/BGR. 1998. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA/DIRECCION DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL-BUNDESANTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTTEN UND ROHSTOFFE (BGR). Proyecto Sistema Ambiental del Chaco. Inventario, Evaluación y Recomendaciones para la Protección de los Espacios Naturales en la Región Occidental del Paraguay. Tomo I. Informe Final. 140 p.
- MAG/BGR. 1998 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA/DIRECCION DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL-BUNDESANTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTTEN UND ROHSTOFFE (BGR). Proyecto Sistema Ambiental del Chaco. Inventario, Evaluación y Recomendaciones para la Protección de los Espacios Naturales en la Región Occidental del Paraguay. Tomo II. Investigaciones especiales. 157 p.

- MEFFE, G. K., y C. R. CARROLL. 1997. *Principles of conservation biology*. Massachusetts, USA: Sinauer Associates
- MERELES, F.; DEGEN, R. 1993. Aspectos fenológicos de árboles y arbustos del Chaco Boreal I. *Rojasiana* 2 (1): 49-78
- MERELES, F.; DEGEN, R. 1994. Los nombres vulgares de los árboles y arbustos del Chaco Boreal, Paraguay. *Rojasiana* 2 (2): 67-101.
- MERELES, F.; DEGEN, R. 1994. Leñosas de uso popular en el chaco boreal. *KA'AGUY, Revista Forestal del Paraguay* 10(1): 14-19
- MERELES, F.; DEGEN, R. 1994. Contribución al estudio de la flora y la vegetación del chaco boreal paraguayo. *Rojasiana* 1(2): 36-38.
- MERELES, F.; DEGEN, R. 1997. Contribución al conocimiento de los árboles y arbustos indígenas utilizados como medicinales en el Chaco Boreal (Paraguay). *Parodiana* 10(1-2):75-89
- MERELES, M.F.; R. DEGEN NAUMANN. 1997. Leñosas colonizadoras e indicadoras de sitios modificados en el Chaco Boreal, Paraguay. *Rojasiana* 4(1): 25-83
- MITLÖHNER, R. 1990. Die Konkurrenz der Holzgewächse im regengrünen Trockenwald des Chaco Boreal, Paraguay. *Göttinger Beiträge zur Land-und Forstwirtschaft in den Tropen und Subtropen. Heft 54. Dissertation aus dem Institut für Waldbau Abt. II: Waldbau der Tropen und Naturwaldforschung der Georg-August-Universität Göttingen. Göttingen, Germany. 177 p.*
- MORALES, M. 2001. *Developing the Ecological and Socioeconomic Basis for the Management Plan of the Mbaracayú Biosphere Reserve (Master's Thesis, unpublished)*. Madison, Wisconsin, USA.
- MUÑOZ, J. De D. 1990. Anacardiaceae. Flora del Paraguay. Dirigida por R. Spichiger y L. Ramella. *Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève. Missouri Botanical Garden. 84 p.*
- MUÑOZ, J. De D. 1990. Usos principales de las especies de Anacardiaceae, particularmente de Paraguay. *Candollea* 45: 671-680.
- NAROSKY, T., y D. YZURIETA. 1989. *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Buenos Aires, Argentina: Vazquez Mazzini Editores.
- NAVARRO, G.; MALDONADO, M. 2002. Geografía ecológica de Bolivia . Vegetación y Ambientes Acuáticos. Cochabamba, Bolivia : Centro de Ecología Simón I. Patiño-Departamento de Difusión. 719 p.
- NERIS, N. 1998. Los Mamíferos de Paraguay. *La Diversidad Biológica de Iberoamérica.*, 51-64. México: Instituto de Ecología, A.C.
- NERIS, N., F. COLMÁN, E. OVELAR, N. SUKIGARA, and N. ISHII. 2002. *Guía de mamíferos medianos y grandes del Paraguay*. Asunción, Paraguay: Secretaría del Ambiente (SEAM), Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).
- NORMAN, D. 1994. *Anfibios y Reptiles del Chaco Paraguayo, Tomo I - Amphibians and Reptiles of the Paraguayan Chaco. Volume I*. Heredia, Costa Rica.
- NOSS, R. N., E DINERSTEIN, B. GILBERT, M. GILPIN, B. J. MILLER, J. TERBORGH, and S. TROMBULAK. 1999. *Core areas: where nature reigns. Continental Conservation: scientific foundations of regional reserve network*. Washington DC, USA: Island Press.

- ORTEGA TORRES, E.; STUTZ DE ORTEGA, L.; SPICHIGER, R. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. Flora del Paraguay. R. Spichiger (editor). Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Geneve. Missouri Botanical Garden. 218 p. + XIV Lám. (Serie Especial N° 3)
- PENNINGTON, T. D. 1990. Sapotaceae. Flora Neotrópica. Monografía 52. Organization for Flora Neotropica. The New York Botanical Garden, New York. 770 p.
- PIN, A.B.; SIMON, J. 2001. Los cactus del Paraguay (Versión Preliminar). (disco compacto) Asunción, Paraguay. 1 disco compacto.
- PIRANI, J. R. 1987. Simaroubaceae. Flora del Paraguay. Dirigida por R. Spichiger. Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève. Missouri Botanical Garden. 28 p.
- POTT, V.J.; POTT, A. 2000. Plantas acuáticas do pantanal. Brasília, EMBRAPA-CPAP-SPI. 404 p.
- POTT, A.; POTT, V.J. 1994. Plantas do pantanal. Brasília, EMBRAPA-CPAP-SPI. 320 p.
- PRADO, D. 1993a. What is the chaco vegetation in South America? I. A review. Contribution to the study of flora and vegetation of the chaco. V. *Candollea* 48(1): 145-172
- PRADO, D. 1993b. What is the Chaco vegetation in South America II. A redefinition. Contribution to the study of flora and vegetation of the chaco. VII. *Candollea* 48(2): 615-629
- PRIMACK, R. B. 1998. *Essentials of conservation biology*. USA: Sinauer Associates.
- RAMELLA, L.; SPICHIGER, R. 1989. Interpretación preliminar del medio físico y de la vegetación del Chaco Boreal. Contribución al estudio de la flora y de la vegetación del Chaco. I. *Candollea* 44(2):639-680
- REDFORD, K., A. TABER, y J. SIMONETTI. 1990. There is more to Biodiversity than the Tropical Rain Forests. *Conservation Biology* 4, no. 3: 328-30.
- REDFORD, K. H., y J. F. EISENBERG. 1992. *Mammals of the Neotropics. The Southern Cone, Volume 2, Chile, Argentina, Uruguay and Paraguay*. USA: The University of Chicago Press.
- TNC - The Nature Conservancy, 2000a. Esquema de las cinco S para la conservación de sitios. Manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación. Arlington, VA. 60pp.
- TNC, 2000b. SAYRE, R., E. ROCA, G. SEDAGHATKISH, B. YOUNG, S. KEEL, R. ROCA, y S. SHEPPARD. *Nature in Focus: Rapid Ecological Assessment*. Washington, D.C., USA: Island Press. The Nature Conservancy
- SAYRE, R.; ROCA, E.; SEDAGHATKISH, G.; YOUNG, B.; KEEL, S.; ROCA, R.; SHEPPARD, S. 2000. Un enfoque en la naturaleza: Evaluaciones ecológicas rápidas. Traducido por Martha Martínez. Virginia, USA. The Nature Conservancy. 196 p.
- SCHMEDA-HIRSCHMANN, G. 1998. Etnobotánica Ayoreo. Contribución al estudio de la flora y vegetación del Chaco. XI. *Candollea* 53:1-50
- SEAM/PNUD/GEF. 2003. *Estrategia Nacional y Plan de Acción de Biodiversidad (ENPAB)*. Asunción, Paraguay, Inédito: Secretaría del Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Global Environment Facility.
- SPICHIGER, R.; RAMELLA, L.; PALESE, R.; MERELES, F. 1991. Proposición de leyenda para la cartografía de las formaciones vegetales del chaco paraguayo. Contribución al estudio de la flora y de la vegetación del chaco. III. *Candollea* 46:541-564

- SPICHIGER, R.; PALESE, R.; CHAUTEMS, A.; RAMELLA, L. 1995. Origin affinities and diversity hot spots of the Paraguayan dendrofloras. *Candollea* 50(2): 515-537.
- SPICHIGER, R.; MASCHERPA, J.M. 1983. Guía para los autores. Flora del Paraguay. Dirigida por R. Spichiger y G. Bocquet. Conservatoire et Jardin Botaniques de Geneve. Missouri Botanical Garden. 50 p.
- SOBREVILA, C. & P. BATH. 1992. Evaluación Ecológica Rápida. Un Manual para usuarios de América Latina y El Caribe. The Nature Conservancy. Arlington, VA. 100pp.
- TIEM, The Institute for Environmental Modeling. "Diversity Indices: Shannon's H and E." Página Web, [accedida 2003]. Disponible en <http://www.tiem.utk.edu/~gross/bioed/bealsmodules/shannonDI.html>
- TORTOSA, R.D.; CUSATO, L. 1991. Las especies del género *Ziziphus* (Rhamnaceae) presentes en Paraguay. *Candollea* 46: 168-173.
- UNESCO. 1973. Clasificación Internacional y Cartografía de la Vegetación. Ecología y Conservación.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION/FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS/CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL-DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT(GTZ). 1991. Mapa de vegetación y uso de la Tierra de la Región Occidental del Paraguay (Chaco). Años 1986 - 1987. San Lorenzo. 22 p. + 1 Mapa
- UNIVERSITY OF OSLO. 2003. "PAST, *Paleontological Statistics, ver. 1.13.*" Página Web, [accedida 2003]. Disponible en <http://folk.uio.no/ohammer/past/index.html>
- VAZQUEZ AVILA, M.D. 1985. Moráceas argentinas. *Darwiniana* 26(1-4): 310-324.
- VERA, V. 1990. Clasificación de Comunidades Naturales del Paraguay. En: MAG/SSERNMA/DPNVS/CDC. Areas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. 99 p.
- WALTER, K. S.; GILLET, H.J. (Eds.). 1998. 1997 IUCN Red List of threatened plants. 862 p.
- WILLIS, T.L. 1980. A dictionary of the flowering plants and ferns. Cambridge University. 1245 p.
- ZANARDINI, J (Comp.) 2003. Cultura del pueblo Ayoreo.: Manual para los docentes. Asunción-Paraguay :. Centro Social Indígena. / Indianerhilfe in Paraguay e V. / Biblioteca Paraguaya de Antropología. Vol. 44 del Centro de estudios Antropológicos de la Universidad Católica. 824 p.
- ZULOAGA, F.O; MORRONE, O.; RÚGOLO DE AGRASAR, Z.E.; ANTÓN, A.M.; ARRIAGA, M.O.; CIALDELLA, A.M. 1994. Gramineae V. Flora del Paraguay-23. R. Spichiger & L. Ramella (editores). Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden. 327 p.
- ZULOAGA, F.; NICORA, E.G.; RUGOLO DE AGRASAR, Z.E.; MORRONE, O.; PENSIERO, J.; CIALDELLA, A.M. 1994. Catálogo de la Familia Poaceae en la República Argentina. *Monogr. Sist.. Bot. Missouri Bot. Gard.* 47: 1-178
- ZULOAGA, F.; MORRONE, O. (Eds.). 1996. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. I: Pteridophyta, Gimnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae). *Monogr. Sist.. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60: 1-323
- ZULOAGA, F.; MORRONE, O. (Eds.). 1999. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. II: Acanthaceae-Euphorbiaceae (Dicotyledoneae). *Monogr. Sist.. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 1-621

ZULOAGA, F.; MORRONE, O. (Eds.). 1999. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. II: Fabaceae-Zygophyllaceae (Dicotyledoneae). Monogr. Sist.. Bot. Missouri Bot. Gard. 74: 623-1269

Otras fuentes de Información

Herbario FCQ. Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias Químicas/UNA. Campus Universitario, San Lorenzo.

Base de Datos del Centro de Datos para la Conservación. Secretaría del Ambiente.

Comunicación Personal

MERELES, Fátima. 2003. Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias Químicas y Naturales/UNA. Campus Universitario San Lorenzo, Paraguay.

DEGEN, Rosa. 2003. Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias Químicas y Naturales/UNA. Campus Universitario San Lorenzo, Paraguay.

ABED, Sheila. 2003 Instituto de Derecho y Economía Ambiental. Asunción, Paraguay.

# Anexo

**ANEXO 1**  
**OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE CADA UNO DE LOS COMPONENTES DE LA EVALUACIÓN**  
**ECOLÓGICA RÁPIDA**

Comunidades Naturales (Vera)

El objetivo de la sección comunidades naturales, es realizar el levantamiento de la información cartográfica, de sensores remotos y de campo, que permita conocer la composición en cuanto a comunidades naturales del área de El Carmen, para correlacionar esta información con la composición florística y faunística del área.

Flora (Pérez de Molas)

El objetivo de la sección flora es reunir la información científico-técnica en las localidades de muestreo del área de "El Carmen", la misma que permitirá conocer la composición florística, con el fin último de contribuir a sentar las bases para la elaboración de un documento que fundamentará los objetivos de creación del área protegida y con posterioridad el Plan de Manejo.

Fauna (Morales & Sickley)

1. Realizar un relevamiento bibliográfico de los registros de fauna para la localidad en estudio;
2. Elaborar, sobre la base de la bibliografía y la visita de campo, una lista taxonómica de las especies de fauna presentes en el área;
3. Presentar información sobre la riqueza taxonómica, índices de biodiversidad y de uniformidad, abundancia relativa, especies raras, endémicas, migratorias o amenazadas, y la capacidad de la propuesta reserva en proteger poblaciones viables de especies focales;
4. Identificar las áreas críticas para la conservación del sitio según las especies faunísticas identificadas;
5. Identificar y discutir las potenciales amenazas internas y/o externas identificadas para el componente faunístico;
6. Presentar recomendaciones y sugerencias generales para el futuro del sitio tomando en consideración que la ERR será el documento base para la elaboración del futuro Plan de Manejo del Area.

ANEXO 2

CRONOLOGÍA DE ACTIVIDADES Y COLECCIONES AREA NÚCLEO Y ZONA DE INFLUENCIA DE "CAÑADA EL CARMEN": COMPONENTE FLORA<sup>24</sup>

**Equipo Científico-Técnico**

**Celeste Acevedo:** Coordinación General y apoyo a Comunidades Naturales y Flora; **Victor Vera:** Comunidades Naturales (Natural Land Trust); **Lidia Pérez de Molas:** Flora (Facultad de Ciencias Agrarias/UNA); **Miguel Morales:** Fauna (Universidad de Wisconsin); **Ted Sickley:** SIG (Universidad de Wisconsin)

Fecha y Horario	Sitio/Coordenadas Formación/ Comunidad	Actividad
Jueves 7.08.2003 9:00-12:00	IDEA	Reunión Grupo de Trabajo. Metodología EER. Lista materiales y Equipos. CA, MM, TS, LPM
Sábado 09.08.2003 6:00 – 17:10	Asunción- Estancia La Patria	Salida de Asunción. LPM & MM; CA & TS
Sábado 09.08.2003 17:10	21° 53' 39,4'' S 60° 46' 30,6'' Altitud: 201 msnm Aguada	<b>Colección de Flora.</b> <i>Ruellia</i> sp.1; <i>Ruellia</i> sp. 2; <i>Utricularia</i> sp. <i>Bastardia</i> sp. (100-120 cm); CYPERACEAE; ASTERACEAE (Fl. Amarillas); AMARANTHACEAE LPM
Sábado 09.08.2003 19:30	Estancia La Patria Tte. 1° Espínola Km 652 Ruta IX Carlos A. López	Llegada. Pernocte. CA, MM, LPM & TS
Domingo 10.08.2003 7:23 - 9:40	21° 22' 5,9'' S 61° 29' 14,6'' W Altitud: 200 msnm Estancia La Patria	<b>Colección de Flora.</b> AMARANTHACEAE; MALVACEAE 1 (Fr. Castaños) <i>Mollugo</i> sp. (Fl. Blancas); MALVACEAE 2 (Fl. Amarillas); MALVACEAE 3; <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schldl. (fl. 6-7 m) <i>Piptadeniopsis lomentifera</i> Burkart (Fr., 3,5 m) <i>Acacia emilioana</i> Fortunato & Cialdella (fl. Amarillas, 2-2,5 m). <b>Registro Fotográfico:</b> Negativo N°: 0222 Album N°:1/15. Salida para Destacamento Infante Rivarola por Picada 108. (se entra 7 Km antes de Estancia La Patria, por Ruta IX). LPM
Domingo 10.08.2003 9:25-9:40	21° 21' 5,6'' S 61° 31' 30,2'' W Altitud: 200 msnm Estación de Servicio "La Patria"	<b>Colección de Flora.</b> <i>Prosopis nigra</i> (Griseb.) Hieron. (Fl., 6 m); <i>Acacia emilioana</i> Fortunato & Cialdella (Fr., 3,5 m); <i>Capparis salicifolia</i> Griseb.(Fl., 3,5 m); <i>Caesalpinia paraguariensis</i> (D. Parodi) Burkart (Fr., 6 m); <i>Acacia praecox</i> Griseb. (Fl., 3,5 m) <b>Registro Fotográfico:</b> Negativo N°: 0222, Album N°:1/15. LPM
Domingo 10.08.2003 12:24	21° 36' 47,6'' S 62° 1' 46,4'' W Altitud: 199 msnm <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<b>Colección de Flora.</b> <i>Wissadula paraguariensis?</i> (fr); <i>Mikania</i> sp.; <i>Phyla reptans</i> (H.B.K.) Greene; <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0217, Album N°: 2/15. LPM & TS
Domingo 10.08.2003 13:35	21° 38' 21,6'' S 62° 16' 25,2'' W Altitud: 266 msnm <b>Facies psamófila de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i></b>	<b>Colección de Flora</b> <i>Desmanthus</i> sp. 1 <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0217. Album N°: 2/15. LPM & TS
Domingo	21° 38' 28,5'' S/ 62° 17'	<b>Registro Fotográfico:</b> Negativo N°: 0217. Album N°: 2/15. LPM & TS

<sup>24</sup> Preparado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc., Facultad de Ciencias Agrarias/UNA

10.08.2003	33,2'' W Altitud: 278 msnm. <b>Peladar, cardonal</b>	
Domingo 10.08.2003 14:00	21° 38' 14,2'' S 62° 20' 24,8'' W Altitud: 333 msnm <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<b>Registro Fotográfico:</b> Negativo N°: 0213, Album N°: 3/15. LPM & TS
Domingo 10.08.2003 14:30	21° 38' 22,8'' S 62° 21' 28,0'' W Altitud: 295 msnm <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<b>Colección de Flora.</b> <i>Desmanthus</i> sp. 2; <i>Wissadula</i> aff. <i>Densiflora</i> (Fl. Amarillas); <i>Muehlenbeckia sagittifolia</i> (Ortega) Meisn. <i>Hyptis</i> sp.1; <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.; <i>Hyalis lancifolia</i> Baker; <b>Registro Fotográfico:</b> Negativo N°: 0213. Album N°: 3/15. LPM & TS
Domingo 10.08.2003 14:30-14:50	21° 39' 44,8'' S 62° 23' 26,6'' W Altitud: 294 msnm <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<b>Colección de Flora.</b> <i>Vigna</i> sp.; <i>Acacia albicorticata</i> Burkart; <i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.; MALPIGHIACEAE (Fl. Rosadas); <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0213; 0219 Album N°: 3/15; 4/15. Arribo Destacamento Infante Rivarola. LPM & TS
Domingo 10.08.2003 15:03	21° 40' 43,2'' S 62° 24' 04,3'' W Altitud: 258 msnm Destacamento Infante Rivarola	Llegada
Lunes 11.08.2003 7:30-9:30	21° 38' 15,0'' S 62° 20' 19,3'' W Altitud: 275 msnm <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<b>Colección de Flora.</b> <i>Ipomoea</i> aff. <i>Wrightii</i> A. Gray; <i>Stemodia erycifolia</i> (Kuntze) K. Schum.; <i>Cordia bordasii</i> Schinini; <i>Cienfuegosia</i> sp.; <i>Wissadula densiflora</i> R.E. Fr. <i>Heliotropium procumbens</i> Mill.; <i>Angelphytum</i> sp. <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.; <i>Passiflora foetida</i> L. <i>Ruellia</i> sp. 2; <i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera <i>Macroptilium</i> sp.; CONVOLVULACEAE <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0219; Album N°: 4/15. LPM
Lunes 11.08.2003 10:00-11:00	UTM 0568114 7607760 <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<b>Colección de Flora.</b> <i>Setaria</i> sp.; FABACEAE; <i>Dolichopsis paraguariensis</i> (Benth.) Hassler <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0219; 0215 Album N°: 4/15; 5/15. LPM, VV & CA
Lunes 11.08.2003 12:30-14:30	21° 40' 40,5'' S 62° 24' 1,6'' W Altitud: 290 msnm <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<b>Colección de Flora:</b> <i>Acacia albicorticata</i> Burkart <i>Capparis tweediana</i> Eichler <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0215 Album N°: 5/15. LPM
Lunes 11.08.2003 13:00	21° 40' 33,8'' S 62° 23' 58,5'' W Altitud: 276 msnm Proximidades Destacamento IR	<b>Colección de Flora.</b> <i>Opuntia sulphurea</i> Gillies ex Salm-Dyck; <i>Bulnesia foliosa</i> Griseb.; <i>Sida cordifolia</i> L. <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0215. Album N°: 5/15. LPM
Lunes 11.08.2003 13:25	21° 40' 32,3'' S 62° 23' 58,9'' W Altitud: 283 msnm <b>Peladar, cardonal</b>	<b>Colección de Flora.</b> <i>Opuntia quimilo</i> K. Schum.; FABACEAE-MIMOSOIDEAE <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0215; 0221 Album N°: 5/15; 6/15. LPM
Lunes 11.08.2003 15:14	21° 40' 42,2'' S 62° 24' 07,5'' W Altitud: 278 msnm	<b>Colección de Flora.</b> <i>Prosopis alba</i> Griseb. ; <i>Bulnesia sarmientoi</i> Lorentz ex Griseb. <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0221

	Alrededores Destacamento IR	Album N°: 6/15. LPM
Lunes 11.08.2003 15:30-17:30	21° 39' 44,8'' S 62° 23' 26,6'' W Altitud: 294 msnm <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<b>Colección de Flora.</b> <i>Vigna</i> sp.; <i>Cercidium praecox</i> (Ruiz & Pavón) Burkart & Carter subsp. <i>Praecox</i> ; <i>Pisonia zapallo</i> var. <i>guaranitica</i> Toursark.; <i>Egletes viscosa</i> (L.) Less.; <i>Pistia stratiotes</i> L. <i>Ruellia</i> sp.; <i>Sidastrum</i> sp.; POACEAE; POACEAE; <i>Tillandsia</i> aff. <i>Lorentziana</i> Griseb.; <i>Byttneria filipes</i> Mart. & K. Schum.; <i>Holocheilus hierasioides</i> (D. Don) Cabrera; <i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.; ASTERACEAE; RUBIACEAE; <i>Lepidium</i> sp.
Lunes 11.08.2003 15:30-17:30	21° 39' 44,8'' S 62° 23' 26,6'' W Altitud: 294 msnm <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.; <i>Senna pendula</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>paludicola</i> H.S. Irwin & Barneby; <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.; <i>Sapindus saponaria</i> L. aff. <i>Cuspidaria</i> sp.; AMARANTHACEAE; <i>Solanum</i> sp.; SCROPHULARIACEAE <b>Registro Fotográfico: Negativos N°: 0221. Album N°: 6/15. LPM; MM &amp; TS</b>
Lunes 11.08.2003 19:30-20:30	Destacamento Infante Rivarola	Reunión de Grupo. CA, MM, VV, LPM & TS
Lunes 11.08.2003 20:30-23:00	Destacamento Infante Rivarola	Procesamiento de material colectado. LPM
Martes 12.08.2003 6:40-7:30	21° 37' 41,9'' S 62° 20' 20'' W Altitud: 285 msnm Vértice S: <b>Facies psamófila de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i></b>	<b>LM-1</b> Registro de Información. <b>Colección de Flora.</b> <i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult.f.; <i>Harrisia pomanensis</i> (F.A.C. Weber ex K. Schum.) Britton & Rose; <i>Tillandsia</i> sp.1; <i>Tillandsia</i> sp.2 <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0223; 0212 Album N°: 7/15; 8/15. LPM, VV & CA
Martes 12.08.2003 9:00	21° 37' 39,8'' S 62° 20' 38,9'' W Altitud: 279 msnm <b>Facies psamófila de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i></b>	Registro de Información. <b>Colección de Flora.</b> <i>Phoradendron liga</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Eichler <i>Cleistocactus</i> sp. <b>Registro Fotográfico:</b> Negativo N°: 0223. Album N°: 7/15. LPM, VV & CA
Martes 12.08.2003 10:30-11:30	21° 37' 38,5'' S 62° 20' 31,8'' W Altitud: 272 msnm <b>Bosque Claro higrófilo de <i>Geoffroea spinosa</i></b>	<b>LM-2</b> Registro de Información. <b>Colección de Flora.</b> <i>Celtis</i> aff. <i>spinosa</i> Spreng.; <i>Hyalis lancifolia</i> Baker ASCLEPIADACEAE; CYPERACEAE; <i>Coccoloba spinescens</i> Morong; <i>Phoradendron bathyoryctum</i> Eichler; <i>Euglypha rojasiana</i> Chodat & Hassler <i>Erythroxylon</i> aff. <i>cuneifolium</i> (Mart.) Schulz MALVACEAE (pequeñita); <i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith; <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0223. Album N°: 7/15. CA, VV & LPM
Martes 12.08.2003	21° 37' 36,3'' S 62° 21' 05,8'' W Altitud: 279 msnm <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<b>LM-3</b> <b>Colección de Flora.</b> <i>Heimia salicifolia</i> (Kunth) Link.; <i>Ruellia</i> sp. <i>Tillandsia</i> sp.1; <i>Tillandsia</i> sp. 2; <i>Aeschynomene</i> sp. POACEAE <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0212. Album N°: 8/15 CA, VV & LPM
Martes 12.08.2003	21° 37' 34,9'' S 62° 21' 19,1'' W Altitud: 305 msnm <b>Bosque xeromórfico de <i>Aspidosperma quebrachoblanco</i> y <i>Chorisia insignis</i></b>	<b>LM-4</b> Registro de Información. <b>Colección de Flora.</b> <i>Marsdenia</i> aff. <i>castilloni</i> Lillo ex Meyer <i>Cleistocactus</i> sp.; <i>Opuntia discolor</i> Britton & Rose <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0212. Album N°: 8/15. CA, VV & LPM
Martes 12.08.2003	21° 37' 32,9'' S 62° 21' 49,2'' W	<b>LM-5</b> Registro de Información.

	Altitud: 270 msnm Bosque higrófilo	<b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0212 Album N°: 8/15. CA, VV & LPM
Martes 12.08.2003 16:00-17:00	21° 38' 04,4'' S 62° 20' 24,9'' W Altitud: 281 msnm <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<b>Colección de Flora.</b> FABACEAE (fl. Amarillas); <i>Dolichopsis paraguariensis</i> (Benth.) Hassler; <i>Vernonia</i> sp. <i>Eupatorium</i> aff. <i>squarroso-ramosum</i> Kunth <i>Vernonia</i> aff. <i>rubricaulis</i> Humb. & Bonpl. <i>Polygala</i> sp.; <i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W. Grimes; <i>Hyalis lancifolia</i> Baker; <i>Coccoloba argentinensis</i> Spig.; <i>Cardiospermum halicacabum</i> L. <i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam. var. <i>sisymbriifolium</i> <i>Hyptis</i> sp. 2 <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0212 Album N°: 8/15. LPM
Martes 12.08.2003 16:00-17:00	21° 38' 04,4'' S 62° 20' 24,9'' W Altitud: 281 msnm <b>Bosque xeromórfico de <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> y <i>Chorisia insignis</i></b>	<b>Colección de Flora.</b> <i>Tillandsia</i> sp. 1; <i>Tillandsia</i> sp. 2. LPM
Martes 12.08.2003 18:00-19:00	Destacamento Infante Rivarola	Reunión de Grupo. CA, MM, VV, LPM & TS
Martes 12.08.2003 20:00-22:00	Destacamento Infante Rivarola	Procesamiento de material colectado. <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0212 Album N°: 8/15, LPM
Miércoles 13.08.2003 6:30-7:15	Base Guardaparque El Corvalán (Bolivia)	Encuentro con Guardaparque Miguel Angel Olivera <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0212; 0220 Album N°: 8/15; 9/15. CA, MM, VV, LPM & TS
Miércoles 13.08.2003 11:00-12:00	21° 34' 44,2'' S 62° 25' 41,5'' W Altitud: 285 msnm Mojón Vértice El Corvalán y Cañada El Carmen	<b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0220 Album N°: 9/15. LPM, VV & CA
Miércoles 13.08.2003 12:23	21° 36' 10,3'' S 62° 26' 6,7'' W Altitud: 284 msnm <b>Peladar, cardonal</b>	<b>LM-6</b> Registro de Información. <b>Registro Fotográfico.</b> Negativos N°: 0220 Album N°: 9/15 LPM, VV & CA
Miércoles 13.08.2003 13:30	UTM N0558460; E 7611016 <b>Bosque xeromórfico de <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> y <i>Chorisia insignis</i></b>	<b>LM-7</b> Registro de Información. <b>Colección de Flora.</b> <i>Capparis speciosa</i> Griseb. <b>Registro Fotográfico.</b> Negativos N°: 0220; 0218 Album N°: 9/15; 10/15 LPM, VV & CA
Miércoles 13.08.2003 14:21	21° 36' 30,5'' S 62° 26' 15,2'' W Altitud: 298 msnm <b>Bosque xeromórfico de <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> y <i>Chorisia insignis</i></b>	<b>LM-8</b> Registro de Información. <b>Colección de Flora</b> <i>Cleistocactus</i> sp.; <i>Maytenus spinosa</i> (Griseb.) Lourteig & O'Donell; <i>Castela coccinea</i> Griseb.; <i>Mimosa detinens</i> Benth.; <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0218; 0225 Album N°: 10/15; 11/15. LPM, VV & CA
Miércoles 13.08.2003 15:20	21° 35' 25,7'' S 62° 25' 54,3'' W Altitud: 279 msnm <b>Bosque xeromórfico de <i>Aspidosperma quebracho-</i></b>	<b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0225 Album N°: 11/15. LPM, VV & CA

	<b>blanco y <i>Chorisia insignis</i></b>	
--	--	--

Miércoles 13.08.2003 16:00	21° 35' 3,9'' S 62° 25' 47,5'' W Altitud: 278 msnm (o 288) <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<b>LM-9</b> Registro de Información. <b>Colección de Flora.</b> <i>Prosopis alba</i> Griseb.; <i>Prosopis nigra</i> (Griseb.) Hieron. <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0218. Album N°: 10/15. LPM, VV & CA
Miércoles 13.08.2003 20:30-21:00	Destacamento Infante Rivarola	Reunión de Grupo.CA, MM, VV, LPM & TS
Miércoles 13.08.2003 21:00 – 22:00	Destacamento Infante Rivarola	Procesamiento de material colectado. LPM
Jueves 14.08.2003 6:15-11:30	21° 36' 6,2'' S 62° 27' 47,0'' W Altitud: 286 msnm <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b> Cañada Bulacias (Bolivia)	<b>LM-10</b> Registro de Información. <b>Colección de Flora.</b> <i>Oxycarium</i> aff. <i>Cubense</i> (Poepp. & Kunth) Lye; <i>Heliotropium indicum</i> L. <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0225; 0216 Album N°: 11/15; 12/15. LPM, MAO, MM & TS
Jueves 14.08.2003 11:45-13:30	21° 40' 43,2'' S 62° 24' 04,3'' W Altitud: 258 msnm Destacamento Infante Rivarola y alrededores	<b>Colección de Flora.</b> <i>Scoparia</i> sp.; <i>Lippia</i> sp.; <i>Heliotropium</i> sp. <b>Registro Fotográfico:</b> Negativo N°: 0224. Album N°: 13/15. LPM
Jueves 14.08.2003 15:00-16:30	Estancia "Cañada El Carmen"	Entrevista Señor Ramón Salas s/ usos de la flora. <b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0214 Album N°: 14/15. LPM, MM & TS
Jueves 14.08.2003 16:30-17:30	21° 39' 44,8'' S 62° 23' 26,6'' W Altitud: 294 msnm <b>Complejo laguna estacional hasta permanente y cañadas</b>	<b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N° 0214 Album N°: 14/15. LPM, MM & TS
Jueves 14.08.2003 19:00-21:00	Destacamento Infante Rivarola	Procesamiento de material colectado. LPM
Jueves 14.08.2003 21:00-24:00	Destacamento Infante Rivarola	Reunión de despedida
Viernes 15.08.2003 9:00	Destacamento Infante Rivarola	Salida de regreso.MM, LPM & TS; CA & VV
Viernes 15.08.2003 9:30-10:30	Estancia Cañada El Carmen	<b>Registro Fotográfico:</b> Negativos N°: 0214; 0849 Album N°: 14/15; 15/15. LPM
Viernes 15.08.2003 22:00		Llegada Asunción. VV & LPM; CA, MM & TS
Lunes 18.08.2003 13:00-14:00	IDEA	Reunión de Grupo de Trabajo. CA, MM, VV, LPM & TS
Viernes 22.08.2003 13:00-15:30	IDEA	Selección y préstamo de Fotos para difusión. LPM/IDEA
Viernes 12.09-	FCA/UNA	Procesamiento de información. Elaboración de Informe Final. LPM

10.2003		
---------	--	--

CA: Celeste Acevedo;FCA/UNA: Facultad de Ciencias Agrarias/Universidad Nacional de Asunción; IDEA: Instituto de Derecho y Economía Ambiental; LPM: Lidia Pérez de Molas; MAO:Miguel Angel Olivera Reserva el Corbalán;MM: Miguel Morales;TS: Ted Sickley;VV: Victor Vera

**ANEXO 3**  
**FORMULARIOS DE CAMPO COMPLETADOS DURANTE LA EER**

<b>Formulario 1:</b>			
<b>Descripción de la Región Muestreo</b>			
Nombre del Proyecto: <u>EER Cañada Carmen</u> Investigadores: <u>CA, VV, LPM, MM, OR, TS</u>			
Nombre de la Región de Muestreo: <u>Cañada El Carmen</u> N°. de la Región de Muestreo _____ Fecha: <u>12/08/2003</u>			
(Nombre establecido durante la planificación de la EER)			
Nombre de la provincia, departamento o estado donde se ubica la Región de Muestreo: <u>Boquerón</u>			
¿Se encuentra la Región de Muestreo en una área protegida?: <u>si</u> En caso afirmativo, indique el nombre: <u>Cañada El Carmen</u>			
Coordenadas centrales de la Región de Muestreo: lat. _____ Long. _____			
UTM: N _____ E _____ No. de zona UTM <u>20</u>			
Nombre del archivo GPS _____			
Corrección diferencial GPS: N _____ E _____			
Indicaciones para llegar a la Región de Muestreo: En la Región Occidental, Chaco paraguay desde La Patria, por Picada 108, unos 107 Km, hacia el SW. Desde este punto se ingresa por una picada con rumbo Norte unos 1.280 metros desde la Picada 108			
Describa los tipos de vegetación dominantes, así como las características generales del paisaje: <u>Bosque xeromórfico, Matorral xerohigrófilo, Matorral xeromórfico, Complejo Lagunas y Cañadas, Bosque higrófilo, Peladar y Cardonal.</u>			
¿Cuáles tipos de vegetación se encuentran en las Regiones de Muestreo adyacentes?: <u>Todos</u>			
Area Total (Km2) <u>4500</u> há. /45 Km2. _____ Nombre del mapa <u>Fortín Tte. A. Enciso SF-20-7</u> Escala 1:250.000 _____ (1km2 = 100ha) (Mapa nacional que incluye la Región de Muestreo)			
Dueño de la propiedad: Nombre: <u>Instituto de Bienestar Rural</u> , en proceso de adquisición por parte del Instituto de Derecho y Economía Ambiental Dirección: <u>Nicanor Torales 150 casi Mcal. López</u>			
Ocupación <u>Institución del estado responsable de las tierras públicas/ ONG dedicada a la economía y la legislación ambiental</u> El encargado (si no es el dueño) <u>Ninguno</u>			
Demarcación de la propiedad (marque): _____ mapa _____ fotografía <u>X</u> imagen de satélite _____ otro _____			
Información adicional sobre la propiedad El área se proyecta como la porción paraguaya de una futura área privada de conservación transfronteriza _____			
Marque todos los usos de la tierra en la Región de Muestreo			
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección de la biodiversidad	_____	Cultivos
_____	Minería	_____	Ganadería
_____	Caza	_____	Pesca
_____	Ingeniería forestal	_____	Otro (Indique) _____
Uso de la tierra alrededor de la Región Muestreo: <u>Ganadería en monte, Explotación Forestal, Tierras fiscales sin usos productivos</u>			
Maque las amenazas principales que se encuentra en la Región de Muestreo:			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tala y quema	_____	Cambios en el uso de la tierra colindante
_____	Minería	_____	Saqueo en las zonas arqueológicas
<input checked="" type="checkbox"/>	Ganadería	_____	Frentes de colonización
<input checked="" type="checkbox"/>	Caza	_____	Contaminación
_____	Pesca	_____	Drenaje de humedales
<input checked="" type="checkbox"/>	Extracción de maderas	_____	Represas
<input checked="" type="checkbox"/>	Construcción de caminos	<u>Tráfico</u>	Otro (Indique)

**Formulario 3: Localidad de Muestreo – Inventario de Plantas**

Nombre del Proyecto: EER Cañada El Carmen Investigadores: CA, VV, LPM, MM, OR, TS  
 (Circule el nombre de la persona quien está llenando el formulario)

Nombre de la Región de Muestreo: Cañada El Carmen Fecha: 12/08/03 N° de la Localidad de Muestreo: 1

Anote cada especie observada. Si se conoce la especie, indique el género, familia o nombre común. Use una de las siguientes categorías para describir el hábito: árbol (incluya la altura estimada), arbusto, hierba, enredadera, liana o epífita. Estime el porcentaje de cobertura.

Nombre Científico	Hábito	Altura (m)	Porcentaje De Cobertura	Colector	No. de Colección	Fotógrafo	No. del Rollo	No. del Cuadro
<i>Tabebuia nodosa</i>	AR	3,5	1-5					
<i>Ruprechtia triflora</i>	ARB	2,5	50-75					
<i>Tillandsia</i> sp.1	EPI		1-5	LPM, VV & CA	9582			
<i>Argythamnia</i> aff. <i>breviramea</i>	ARB	0,4	1-5					
<i>Capparis retusa</i>	AR	2	1-5					
<i>Bromelia hieronymi</i>	HIE	0,4	5-25					
<i>Acacia praecox</i>	ARB	2	1-5					
<i>Opuntia discolor</i>	HIE		0-1					
<i>Bougainvillea</i> aff. <i>praecox</i>	AR	2	0-1					
<i>Wissadula densiflora</i>	ARB	0,4	1-5					
<i>Ruellia</i> sp.	HIE	0,4	1-5					
<i>Schinopsis quebracho-colorado</i>	ARB	10	1-5					
<i>Capparis speciosa</i>	AR	2,5	1-5					
<i>Castela coccinea</i>	ARB	1,3	1-5					
<i>Stetsonia coryne</i>	AR	3	5-25					
<i>Ziziphus mistol</i>	AR	3	1-5					
<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	AR	3	0-1					
<i>Prosopis elata</i>	AR	2,5	1-5					
<i>Cercidium praecox</i>	AR	3,5	0-1					
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	AR	6	1-5					
<i>Tillandsia meridionalis</i>	EPI		0-1					
<i>Tillandsia liliacea</i>	EPI		1-5	LPM, VV & CA	9581			
<i>Selaginella sellowii</i>	HIE		5-25					
<i>Harrisia</i> aff. <i>pomanensis</i>	ARB		0-1	LPM, VV & CA	9581a			
<i>Acacia furcatispina</i>	ARB	2,5	5-25					
<i>Mimozyanthus carinatus</i>	ARB	1,5	0-1					
<i>Cleistocactus</i> sp.	ARB	2,5	0-1					
<i>Marsdenia</i> aff. <i>castilloni</i>	LIA		0-1					
<i>Chorisia insignis</i>	AR	3,5	1-5					
<i>Capparis salicifolia</i>	AR	1,5	1-5					
<i>Bulnesia sarmientoi</i>	AR	5	0-1					
<i>Croton</i> sp.	ARB	0,5	5-25					
<i>Jatropha</i> aff. <i>hieronymi</i>	ARB	2	1-5					

**Formulario 6: Observaciones Casuales – Plantas**

Nombre del Proyecto: EER Cañada El Carmen Investigadores: CA, VV, LPM, MM, OR, TS  
 (Circule el nombre de la persona quien está llenando el formulario)

Nombre de la Región de Muestreo: Cañada El Carmen Fecha: 12/08/2003 LM 1

Anote cada especie observada. Si no se conoce la especie, indique el género, familia o nombre común. Use una de las siguientes categorías

Para describir el hábito: árbol (incluya la altura estimada), arbusto, hierba, enredadera, liana o epífita. Estime el porcentaje de cobertura.

Escriba los puntos GPS para las plantas raras o amenazadas

Nombre Científico	Hábito	Altura (m)	Porcentaje de Cobertura	GPS Lat.	GPS Long.	UTM: N	UTM: E	Colector	No de Colección	Fotografía	No del Rollo	No del cuadro
<i>Phoradendron liga</i>	ARB	0,5	0-1	21° 37' 39,8"	62° 20' 38,9"			LPM, VV & CA	9584			
<i>Cleistocactus</i> sp.	ARB	1,5	0-1	21° 37' 39,8"	62° 20' 38,9"			LPM, VV & CA	9585			
<i>Tillandsia</i> sp.1	EPI		5-25	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9619			
<i>Tillandsia</i> sp.2	EPI		5-25	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9620			

Formulario 3: Localidad de Muestreo – Inventario de Plantas								
Nombre del Proyecto: <u>EER Cañada El Carmen</u>			Investigadores: <u>CA, VV, LPM, MM, OR, TS</u>					
(Circule el nombre de la persona quien está llenando el formulario)								
Nombre de la Región de Muestreo: <u>Cañada El Carmen</u>			Fecha: <u>12/08/2003</u>			N° de la Localidad de Muestreo: <u>2</u>		
Anote cada especie observada. Si se conoce la especie, indique el género, familia o nombre común. Use una de las siguientes categorías para describir el hábito: árbol (incluya la altura estimada), arbusto, hierba, enredadera, liana o epífita.								
Estime el porcentaje de cobertura.								
Nombre Científico	Hábito	Altura (m)	Porcentaje De Cobertura	Colector	No. de Colección	Fotógrafo	No. del Rollo	No. del Cuadro
<i>Pisonia zapallo</i> var. <i>guaranitica</i>	AR	6	25-50					
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	AR	6	5-25					
<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	AR	5	0-1					
<i>Celtis</i> aff. <i>spinosa</i>	ARB	2,5	1-5	LPM, VV & CA	9588	LPM	223	24
<i>Geoffroea spinosa</i>	AR	7	25-50					
<i>Tabebuia nodosa</i>	AR	7	1-5					
<i>Arrabidaea corallina</i>	LIA		1-5					
<i>Phoradendron bathyoryctum</i>	ARB	0,5	0-1	LPM, VV & CA	9596	LPM	223	23
<i>Wissadula densiflora</i>	ARB	0,5	1-5					
<i>Byttneria filipes</i>	ARB	2,5	1-5					
POACEAE 1	HIE	1,5	5-25					
<i>Coccoloba spinescens</i>	ARB	5	1-5	LPM, VV & CA	9591, 9595			
<i>Capparis retusa</i>	AR	1,2	1-5					
<i>Erythroxylon cuneifolium</i>	ARB	1,5	0-1					
<i>Albizia inundata</i>	AR	5	5-25					
POACEAE 2	HIE	0,4	5-25					
<i>Capparis tweediana</i>	ARB	1,2	1-5					
<i>Maclura tinctoria</i> subsp. <i>mora</i>	AR	7	1-5					
<i>Euglypha rojasiana</i>	LIA		1-5	LPM, VV & CA	9587	LPM	223	20, 21, 22
<i>Copernicia alba</i>	AR	8	0-1					
CYPERACEAE	HIE	0,3	0-1					
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> subsp. <i>obtusifolium</i>	AR	6	1-5					
<i>Tillandsia</i> sp.1	EPI		1-5					
<i>Tillandsia meridionalis</i> Baker	EPI		1-5	LPM, VV & CA	9595 a			
ASCLEPIADACEAE	HIE	0,3	0-1	LPM, VV & CA	9594			
MALVACEAE	HIE	0,1	0-1	LPM, VV & CA	9589			
<i>Hyalis lancifolia</i>	ARB	0,3	0-1	LPM, VV & CA	9593			
<i>Cordia bordasii</i>	ARB	2	0-1					

Formulario 3: Localidad de Muestreo – Inventario de Plantas								
Nombre del Proyecto: <u>EER Cañada El Carmen</u>			Investigadores <u>CA, VV, LPM, MM, OR, TS</u>					
(Circule el nombre de la persona quien está llenando el formulario)								
Nombre de la Región de Muestreo: <u>Cañada El Carmen</u>			Fecha: <u>12/08/2003</u> N° de la Localidad de Muestreo: <u>3</u>					
Anote cada especie observada. Si se conoce la especie, indique el género, familia o nombre común. Use una de las siguientes								
Categorías para describir el hábito: árbol (incluya la altura estimada), arbusto, hierba, enredadera, liana o epífita.								
Estime el porcentaje de cobertura.								
Nombre Científico	Hábito	Altura (m)	Porcentaje De Cobertura	Colector	No. de Colección	Fotógrafo	No. del Rollo	No. del Cuadro
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	AR	8	5-25					
<i>Geoffroea spinosa</i>	AR	7	25-50					
<i>Tabebuia nodosa</i>	AR	7	5-25					
<i>Parkinsonia aculeata</i>	AR	3	0-1					
<i>Capparis retusa</i>	ARB	2,5	1-5					
<i>Coccoloba spinescens</i>	ARB	2	1-5					
<i>Cordia bordasii</i>	ARB	2,5	0-1					
<i>Arrabidaea corallina</i>	LIA		1-5					
<i>Phoradendron bathyoryctum</i>	ARB	0,5	0-1					
POACEAE 3	HIE	0,7	25-50	LPM, VV & CA	9598			
<i>Tillandsia</i> sp. 1	EPI		1-5	LPM, VV & CA	9601			
<i>Tillandsia</i> sp. 2	EPI		1-5	LPM, VV & CA	9602			
<i>Ruellia</i> sp.	HIE	0,6	0-1	LPM, VV & CA	9600			
<i>Pisonia zapallo</i> var. <i>guaranitica</i>	AR	9	1-5					
<i>Maclura tinctoria</i> subsp. <i>mora</i>	AR	7	1-5					
<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	AR	7	0-1					
<i>Acacia praecox</i>	ARB	3	1-5					
<i>Ruprechtia triflora</i>	ARB	3	5-25					
<i>Calycophyllum multiflorum</i>	AR	7	5-25					
<i>Eleocharis</i> sp.	HIE	0,5	0-1					
<i>Heimia salicifolia</i>	ARB	0,8	0-1	LPM, VV & CA	9599			
<i>Aeschynomene</i> sp.	HIE	0,5	0-1	LPM, VV & CA	9597			

Formulario 3: Localidad de Muestreo – Inventario de Plantas								
Nombre del Proyecto: <u>EER Cañada El Carmen</u>			Investigadores <u>CA, VV, LPM, MM, OR, TS</u>					
(Circule el nombre de la persona quien está llenando el formulario)								
Nombre de la Región de Muestreo: <u>Cañada El Carmen</u>			Fecha: <u>12/08/2003</u>			N° de la Localidad de Muestreo: <u>4</u>		
Anote cada especie observada. Si se conoce la especie, indique el género, familia o nombre común. Use una de las siguientes Categorías para describir el hábito: árbol (incluya la altura estimada), arbusto, hierba, enredadera, liana o epífita. Estime el porcentaje de cobertura.								
Nombre Científico	Hábito	Altura (m)	Porcentaje De Cobertura	Colector	No. de Colección	Fotógrafo	No. del Rollo	No. del Cuadro
<i>Ruprechtia triflora</i>	ARB	2	50-75					
<i>Jatropha aff. hieronymi</i>	AR	1,5	1-5					
<i>Stetsonia coryne</i>	AR	5	5-25					
<i>Capparis speciosa</i>	AR	2,5	1-5					
<i>Ziziphus mistol</i>	AR	4	1-5					
<i>Marsdenia aff. castilloni</i>	LIA		0-1	LPM, VV & CA	9604			
<i>Chorisia insignis</i>	AR	9	1-5					
<i>Schinopsis quebracho-colorado</i>	AR	8	1-5					
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	AR	6	1-5					
<i>Tillandsia sp.1</i>	EPI		5-25					
<i>Tillandsia sp. 2</i>	EPI		5-25					
<i>Bougainvillea praecox</i>	AR	2	0-1					
<i>Bromelia hieronymi</i>	HIE	0,5	5-25					
<i>Cercidium praecox</i>	ARB	2	0-1					
POACEAE 4	HIE	0,4	1-5					
<i>Tabebuia nodosa</i>	AR	4	1-5					
POACEAE 5	HIE	0,3	1-5					
<i>Cleistocactus sp.</i>	ARB	1,2	0-1	LPM, VV & CA	9605	LPM	212	24
<i>Acacia furcatispina</i>	AR	2	5-25					
ASTERACEAE	ARB	0,7	1-5					
MALVACEAE 2	ARB	0,6	1-5					
<i>Setaria sp.2</i>	HIE	0,5	1-5					
<i>Monvillea spegazzinii</i>	ARB	0,7	0-1	LPM, VV & CA	9606a			
<i>Opuntia discolor</i>	HIE		0-1	LPM, VV & CA	9606			

**Formulario 3: Localidad de Muestreo – Inventario de Plantas**

Nombre del Proyecto: EER Cañada El Carmen

Investigadores: CA, VV, LPM, MM, OR, TS

(Circule el nombre de la persona quien está llenando el formulario)

Nombre de la Región de Muestreo: Cañada El Carmen Fecha: 12/08/2003 N° de la Localidad de Muestreo: 5

Anote cada especie observada. Si se conoce la especie, indique el género, familia o nombre común. Use una de las siguientes

categorías para describir el hábito: árbol (incluya la altura estimada), arbusto, hierba, enredadera, liana o epífita.

Estime el porcentaje de cobertura.

Nombre Científico	Hábito	Altura (m)	Porcentaje De Cobertura	Colector	No. de Colección	Fotógrafo	No. del Rollo	No. del Cuadro
<i>Calycophyllum multiflorum</i>	AR	10	25-50					
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	AR	10	5-25					
<i>Maclura tinctoria</i> subsp. <i>mora</i>	AR	8	1-5					
<i>Cordia bordasii</i>	ARB	3	0-1					
<i>Capparis tweediana</i>	ARB	3	1-5					
<i>Erythroxylon cuneifolium</i>	ARB	1,2	0-1					
<i>Geoffroea spinosa</i>	AR	7	5-25					
<i>Ruprechtia triflora</i>	ARB	3	5-25					
<i>Tabebuia nodosa</i>	AR	7	5-25					
<i>Euglypha rojasiana</i>	LIA		1-5					
<i>Tillandsia</i> aff. <i>lorentziana</i>	EPI		0-1					
<i>Arrabidaea corallina</i>	LIA		1-5					
<i>Coccoloba spinescens</i>	ARB	3	1-5					
<i>Acacia praecox</i>	ARB	3	1-5					

**Formulario 6: Observaciones Casuales – Plantas**

Nombre del Proyecto: EER Cañada El Carmen

Investigadores: CA, VV, **LPM, MM, OR, TS**

(Circule el nombre de la persona quien está llenando el formulario)

Nombre de la Región de Muestreo: Cañada El Carmen Fecha (d/m/año): 12.08.2003

LM 5

Anote cada especie observada. Si no se conoce la especie, indique el género, familia o nombre común. Use una de las siguientes categorías para describir el hábito: árbol (incluya la altura estimada), arbusto, hierba, enredadera, liana epífita. Estime el porcentaje de cobertura.

Escriba los puntos GPS para las plantas raras o amenazadas

Nombre Científico	Hábito	Altura (m)	Porcentaje de Cobertura	GPS Lat.	GPS Long.	UTM:N	UTM:E	Colector	No de Colección	Fotografía	No del Rollo	No del cuadro
<i>Vernonia</i> sp.	ARB	0,8	1-5	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9607	LPM	212	15, 16, 17
<i>Solanum sisymbriifolium</i> var. <i>sisymbriifolium</i>	ARB	0,8	1-5	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9608			
<i>Vernonia</i> aff. <i>rubricaulis</i>	ARB	0,7	1-5	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9609			
<i>Hyalis lancifolia</i>	HIE	0,35	0-1	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9610			
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	LIA		0-1	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9611			
<i>Hyptis</i> sp.	HIE	0,6	0-1	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9612			
<i>Albizia inundata</i>	ARB	2	5-25	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9613			
<i>Polygala</i> sp.	HIE	0,4	0-1	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9614			
FABACEAE-PAPILIONOIDEAE	LIA		1-5	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9615			
<i>Coccoloba argentinensis</i>	ARB	2	1-5	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9616			
<i>Dolichopsis paraguariensis</i>	LIA		1-5	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9617			
<i>Eupatorium squarroso-ramosum</i>	HIE	0,7	1-5	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"			LPM, VV & CA	9618			
<i>Copernicia alba</i>	AR	5	1-5	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"							
<i>Sapium haematospermum</i>	ARB	3	5-25	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"							
<i>Setaria</i> sp.	HIE	2	25-50	21° 38' 4,4"	62° 20' 24,9"							

**Formulario 3: Localidad de Muestreo – Inventario de Plantas**

Nombre del Proyecto: EER Cañada El Carmen

Investigadores: CA, VV, LPM, MM, OR, TS

(Circule el nombre de la persona quien está llenando el formulario)

Nombre de la Región de Muestreo: Cañada El Carmen Fecha: 13/08/2003 N° de la Localidad de Muestreo: 6

Anote cada especie observada. Si se conoce la especie, indique el género, familia o nombre común. Use una de las siguientes

categorías para describir el hábito: árbol (incluya la altura estimada), arbusto, hierba, enredadera, liana o epífita.

Estime el porcentaje de cobertura.

Nombre Científico	Hábito	Altura (m)	Porcentaje De Cobertura	Colector	No. de Colección	Fotógrafo	No. del Rollo	No. del Cuadro
<i>Bulnesia sarmientoi</i>	AR	6	5-25					
<i>Bulnesia foliosa</i>	ARB	1,5	1-5					
<i>Prosopis elata</i>	AR	2	5-25					
<i>Stetsonia coryne</i>	AR	5,5	5-25					
<i>Capparis speciosa</i>	AR	2,5	1-5					
<i>Capparis retusa</i>	AR	2,5	1-5					
<i>Capparis salicifolia</i>	AR	2	1-5					
<i>Tabebuia nodosa</i>	AR	2,5	1-5					
<i>Castela coccinea</i>	ARB	2	1-5					
<i>Ruprechtia triflora</i>	ARB	2	5-25					
<i>Acacia furcatispina</i>	ARB	2	1-5					
<i>Eustachys sp.</i>	HIE	0,6	1-5					
POACEAE 6	HIE	0,6	1-5					
<i>Selaginella sellowii</i>	HIE	0,01	5-25					
<i>Tillandsia sp. 1</i>	EPI		1-5					
<i>Tillandsia loliacea</i>	EPI		1-5					
<i>Bromelia hieronymi</i>	HIE	0,5	5-25					
<i>Bromelia urbaniana</i>	HIE	0,4	1-5					
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	AR	8	1-5					
<i>Lippia sp.</i>	ARB	0,9	1-5					
<i>Janusia sp.</i>	LIA		0-1					
<i>Ruellia sp.1</i>	HIE	0,5	1-5					
<i>Bougainvillea praecox</i>	ARB	3	0-1					

**Formulario 3: Localidad de Muestreo – Inventario de Plantas**

Nombre del Proyecto: EER Cañada El Carmen

Investigadores: CA, VV, LPM, MM, OR, TS

(Circule el nombre de la persona quien está llenando el formulario)

Nombre de la Región de Muestreo: Cañada El Carmen Fecha: 13/08/2003 N° de la Localidad de Muestreo: 7

Anote cada especie observada. Si se conoce la especie, indique el género, familia o nombre común. Use una de las siguientes

Categorías para describir el hábito: árbol (incluya la altura estimada), arbusto, hierba, enredadera, liana o epífita.

Estime el porcentaje de cobertura.

Nombre Científico	Hábito	Altura (m)	Porcentaje De Cobertura	Colector	No. de Colección	Fotógrafo	No. del Rollo	No. del Cuadro
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	AR	12	1-5					
<i>Schinopsis quebracho-colorado</i>	AR	12	1-5					
<i>Ruprechtia triflora</i>	ARB	3	50-75					
<i>Castela coccinea</i>	ARB	1,5	1-5					
<i>Capparis speciosa</i>	AR	2	1-5	LPM, VV & CA	9621	LPM	218	19, 20
<i>Tillandsia</i> sp.1	EPI		5-25					
<i>Tillandsia</i> sp.2	EPI		5-25					
<i>Prosopis elata</i>	AR	3	1-5					
<i>Acacia furcatispina</i>	AR	2,5	5-25					
<i>Stetsonia coryne</i>	AR	5	5-25					
<i>Bougainvillea praecox</i>	AR	3	0-1					
<i>Bromelia hieronymi</i>	HIE	0,5	5-25					
<i>Bromelia urbaniana</i>	HIE	0,4	1-5					
<i>Selaginella sellowii</i>	HIE	0,01	5-25					
<i>Setaria</i> sp.2	HIE	0,4	1-5					

**Formulario 3: Localidad de Muestreo – Inventario de Plantas**

Nombre del Proyecto: EER Cañada El Carmen

Investigadores: CA, VV, LPM, MM, OR, TS

(Circule el nombre de la persona quien está llenando el formulario)

Nombre de la Región de Muestreo: Cañada El Carmen Fecha: 13/08/2003 N° de la Localidad de Muestreo: 8

Anote cada especie observada. Si se conoce la especie, indique el género, familia o nombre común. Use una de las siguientes

categorías para describir el hábito: árbol (incluya la altura estimada), arbusto, hierba, enredadera, liana o epífita.

Estime el porcentaje de cobertura.

Nombre Científico	Hábito	Altura (m)	Porcentaje De Cobertura	Colector	No. de Colección	Fotógrafo	No. del Rollo	No. del Cuadro
<i>Ruprechtia triflora</i>	ARB	3	50-75					
<i>Stetsonia coryne</i>	AR	5	5-25					
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	AR	10	1-5					
<i>Schinopsis quebracho-colorado</i>	AR	10	1-5					
<i>Tillandsia</i> sp.1	HIE		5-25					
<i>Tillandsia</i> sp.2	HIE		5-25					
<i>Cercidium praecox</i>	AR	3	0-1					
<i>Maytenus spinosa</i>	ARB	2	0-1	LPM, VV & CA	9624	LPM	225	27, 28
<i>Croton</i> sp.	ARB	0,9	5-25					
<i>Capparis speciosa</i>	AR	2	1-5					
<i>Bulnesia sarmientoi</i>	AR	6	0-1					
<i>Mimosa castanoclada</i>	ARB	2	0-1					
<i>Cereus forbesii</i>	ARB	2	0-1					
<i>Tillandsia loliacea</i>	EPI		1-5					
<i>Castela coccinea</i>	ARB	1,5	1-5	LPM, VV & CA	9623	LPM	225	30
<i>Prosopis elata</i>	AR	2,5	1-5					
<i>Chorisia insignis</i>	AR	10	1-5					
<i>Argythamnia</i> aff. <i>breviramea</i>	ARB	1	1-5					
<i>Wissadula densiflora</i>	ARB	0,7	1-5					
<i>Janusia</i> sp.	LIA		0-1					
<i>Mimosa detinens</i>	ARB	2	0-1	LPM, VV & CA	9622			
<i>Cleistocactus</i> sp.	ARB	2	0-1	LPM, VV & CA	9625	LPM	218, 225	9, 10, 11, 12; 22, 23, 24, 25, 26
<i>Bulnesia foliosa</i>	ARB	2	1-5	LPM, VV & CA	9623a	LPM	225	29

**Formulario 3: Localidad de Muestreo – Inventario de Plantas**

Nombre del Proyecto: EER Cañada El Carmen

Investigadores: CA, VV, LPM, MM, OR, TS

(Circule el nombre de la persona quien está llenando el formulario)

Nombre de la Región de Muestreo: Cañada El Carmen Fecha: 13/08/2003 N° de la Localidad de Muestreo: 9

Anote cada especie observada. Si se conoce la especie, indique el género, familia o nombre común. Use una de las siguientes

Categorías para describir el hábito: árbol (incluya la altura estimada), arbusto, hierba, enredadera, liana o epífita.

Estime el porcentaje de cobertura.

Nombre Científico	Hábito	Altura (m)	Porcentaje De Cobertura	Colector	No. de Colección	Fotógrafo	No. del Rollo	No. del Cuadro
<i>Prosopis alba</i>	AR	6	1-5	LPM, VV & CA	9627			
<i>Tabebuia nodosa</i>	AR	6,5	1-5					
<i>Arrabidaea corallina</i>	LIA		1-5					
<i>Tillandsia sp.2</i>	EPI		1-5					
<i>Hyalis lancifolia</i>	ARB	0,4	0-1					
<i>Capparis retusa</i>	AR	2	1-5					
<i>Stemodia ericifolia</i>	HIE		0-1					
<i>Capparis tweediana</i>	ARB	1,5	1-5					
<i>Coccoloba spinescens</i>	ARB	2	1-5					
<i>Ruprechtia triflora</i>	ARB	3,5	5-25					
<i>Maclura tinctoria</i> subsp. <i>mora</i>	AR	8	1-5					
<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	AR	6	0-1					
<i>Albizia inundata</i>	AR	2,5	1-5					
<i>Cordia bordasii</i>	ARB	2	0-1					
<i>Prosopis elata</i>	AR	2,5	1-5					
<i>Heimia salicifolia</i>	ARB	1	0-1					
<i>Setaria</i> sp.1	HIE	1,5	1-5					
MALVACEAE 3	ARB	1,5	0-1					
<i>Prosopis nigra</i>	AR	3	1-5	LPM, VV & CA	9626			
<i>Senna pendula</i> var. <i>paludicola</i>	ARB	0,8	0-1					

Formulario 3: Localidad de Muestreo – Inventario de Plantas								
Nombre del Proyecto: <u>EER Cañada El Carmen</u>			Investigadores: <u>CA, VV, LPM, MM, OR, TS</u>					
(Circule el nombre de la persona quien está llenando el formulario)								
Nombre de la Región de Muestreo: <u>Cañada El Carmen</u>			Fecha: <u>14/08/2003</u>		N° de la Localidad de Muestreo: <u>10</u>			
Anote cada especie observada. Si se conoce la especie, indique el género, familia o nombre común. Use una de las siguientes categorías para describir el hábito: árbol (incluya la altura estimada), arbusto, hierba, enredadera, liana o epífita. Estime el porcentaje de cobertura.								
Nombre Científico	Hábito	Altura (m)	Porcentaje De Cobertura	Colector	No. de Colección	Fotógrafo	No. del Rollo	No. del Cuadro
<i>Geoffroea spinosa</i>	AR	7	25-50					
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	AR	15	5-25					
<i>Prosopis alba</i>	AR	6	1-5					
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> subsp. <i>obtusifolium</i>	AR	6	1-5					
<i>Calycophyllum multiflorum</i>	AR	12	5-25					
<i>Solanum glaucophyllum</i>	ARB	2	1-5					
<i>Capparis retusa</i>	AR	2,5	1-5					
<i>Capparis tweediana</i>	ARB	2	1-5					
<i>Acacia praecox</i>	AR	3	1-5					
<i>Limnobiium laevigatum</i>	HIE		5-25					
<i>Oxycarium cubense</i>	HIE	0,3	1-5	LPM, MM, MAO & TS	9628	LPM	225	15, 16, 17
<i>Hydrocotyle</i> sp.	HIE	0,1	5-25					
<i>Ludwigia</i> sp.	HIE		0-1					
<i>Wolffiella</i> sp.	HIE		5-25					
<i>Arrabidaea corallina</i>	LIA		1-5					
<i>Ruprechtia triflora</i>	ARB	2,5	5-25					
<i>Sapium haematospermum</i>	AR	4,5	0-1					
<i>Cordia bordasii</i>	ARB	3	0-1					
<i>Coccoloba spinescens</i>	ARB	2,5	1-5					
<i>Byttneria filipes</i>	ARB	2,5	1-5					
<i>Egletes viscosa</i>	HIE	0,2	0-1					
<i>Holocheilus hieracioides</i>	HIE	0,2	0-1					
<i>Maclura tinctoria</i> subsp. <i>mora</i>	AR	8	1-5					
<i>Achatocarpus praecox</i>	AR	3	0-1					
<i>Parietaria debilis</i>	HIE	0,2	1-5					
<i>Celtis</i> aff. <i>Spinosa</i>	ARB	3	1-5					
<i>Utricularia</i> sp.	HIE	0,1	1-5					
<i>Funastrum</i> sp.	LIA		1-5			44		
<i>Phoradendron</i> sp.	ARB	0,5	0-1					
<i>Tillandsia</i> sp. 1	EPI		1-5					
<i>Tillandsia</i> aff. <i>lorentziana</i>	EPI		0-1					
<i>Heliotropium indicum</i>	HIE	0,2	0-1	LPM, MM, MAO & TS	9629	LPM	216	17, 18
POACEAE 7	HIE		1-5					

**Formulario 4: Localidad de Muestreo - Inventario de Animales**

Nombre del Proyecto: El Cármen Investigadores: Miguel Morales, Ted Sickley  
 (Círcule el nombre de la persona con quien está llenado el formulario)

Nombre de la Región del Muestreo: Transecto Sureste N° de la Región de Muestreo \_\_\_\_\_

Fecha (d/m/año): 12/08/2003 N° de la Localidad de Muestreo: \_\_ Página \_\_ de \_\_ para esta Localidad de Muestreo

Grupos taxonómicos Mamíferos y Aves Duración de la colecta de datos (hr. ó min.): 5 hrs.

Metodología (Marque todo lo que aplica): Transectos lineales  
 observaciones visuales  redes  trampas  parcelas de hojarasca  otro (indique) \_\_\_\_\_

Descripción del muestreo (si el muestreo ocurrió en un transecto): Largo (m) 3.500 Altitud (m): 270

Punto inicial: Lat. \_\_\_\_\_ Long. \_\_\_\_\_ Punto final: Lat. \_\_\_\_\_ Long. \_\_\_\_\_

Punto inicial: UTM: N: 568.213 E: 7.607.260 N° de zona UTM: 20  
 Nombre del archivo GPS \_\_\_\_\_  
 Corrección diferencial: N \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

Punto final: UTM: N: 565.893 E: 7.608.450  
 Nombre del archivo GPS \_\_\_\_\_  
 Corrección diferencial: N \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

Indique cómo se detectó cada especie (observación directa, vocalización, egagrópilas, excrementos, huellas, nidos).

N° de colecta (si colectó especímenes)	Especie	Evidencia de presencia	Número observado
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	O	1
	<i>Picumnus cirratus</i>	V	1
	<i>Stigmatura budytoides</i>	V	1
	<i>Aramides ypecaha</i>	V	2
	<i>Myiopsitta monachus</i>	V	2
	<i>Hylocharis chrysura</i>	V	2
	<i>Machetornis rixosus</i>	V	2
	<i>Saltator coerulescens</i>	V	2
	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	V	2
	<i>Troglodytes aedon</i>	V, O	3
	<i>Saltator aurantiirostris</i>	V	3
	<i>Coragyps atratus</i>	V	4
	<i>Cathartes aura</i>	V	5
	<i>Buteo magnirostris</i>	V	5
	<i>Polyborus plancus</i>	V	5

	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	V	5
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	V	5
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	V	5
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	V, O	5
	<i>Zonotrichia capensis</i>	V	5
	<i>Piculus chrysochloros</i>	V	6
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	V, O	6
	<i>Leptotila verreauxi</i>	V	7
	<i>Tabara major</i>	V	8
	<i>Myophobus fasciatus</i>	V, O	8
	<i>Ortalis canicollis</i>	V	10
	<i>Columba picazuro</i>	V	10
	<i>Furnarius rufus</i>	V	10
	<i>Polioptila dumicola</i>	V, O	10
	<i>Paroaria coronata</i>	V, CDC	10
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	V, O	10
	<i>Columbina picui</i>	V	15
	<i>Aratinga acuticaudata</i>	V	15
	<i>Furnarius cristatus</i>	V, CDC	25
	<i>Amazona aestiva</i>	V	30
	<i>Tapirus terrestris</i>	H, E, CDC	-
	<i>Mazama gouazoubira</i>	V, H, E, CDC	-
	<i>Panthera onca</i>	H	-

**Formulario 4: Localidad de Muestreo - Inventario de Animales**

Nombre del Proyecto: El Cármen Investigadores: Miguel Morales, Ted Sickley  
 (Circule el nombre de la persona con quien está llenado el formulario)

Nombre de la Región del Muestreo: Transecto Oeste N° de la Región de Muestreo \_\_\_\_\_

Fecha (d/m/año): 13/08/2003 N° de la Localidad de Muestreo: \_\_ Página \_\_ de \_\_ para esta Localidad de Muestreo

Grupos taxonómicos Mamíferos y Aves Duración de la colecta de datos (hr. ó min.): 5 hrs.

Metodología (Marque todo lo que aplica): Transectos lineales  
 observaciones visuales  redes  trampas  parcelas de hojarasca  otro (indique) \_\_\_\_\_

Descripción del muestreo (si el muestreo ocurrió en un transecto): Largo (m) 3.500 Altitud (m): 270

Punto inicial: Lat. \_\_\_\_\_ Long. \_\_\_\_\_ Punto final: Lat. \_\_\_\_\_ Long. \_\_\_\_\_

Punto inicial: UTM: N: 558.641 E: 7.7.613.702 N° de zona UTM: 20

Nombre del archivo GPS \_\_\_\_\_

Corrección diferencial: N \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

Punto final: UTM: N: 558.219 E: 7.610.407

Indique cómo se detectó cada especie (observación directa, vocalización, egagrópilas, excrementos, huellas, nidos).

N° de colecta (si colectó especímenes)	Especie	Evidencia de presencia	Número observado
	<i>Geranospiza caerulescens</i>	V	1
	<i>Cathartes aura</i>	V	2
	<i>Buteo magnirostris</i>	V	2
	<i>Ortalis canicollis</i>	V	2
	<i>Aratinga acuticaudata</i>	V	2
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	V, O	3
	<i>Furnarius rufus</i>	V	5
	<i>Polioptila dumicola</i>	V, O	5
	<i>Columbina picui</i>	V	5
	<i>Furnarius cristatus</i>	V, CDC	5
	<i>Amazona aestiva</i>	V	10
	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	H, E, CDC	-
	<i>Tapirus terrestris</i>	H, E, CDC	-
	<i>Mazama gouazoubira</i>	V, H, E, CDC	-
	<i>Dolichotis salinicola</i>	V, E, CDC	-

**Formulario 4: Localidad de Muestreo - Inventario de Animales**

Nombre del Proyecto: El Cármen Investigadores: Miguel Morales, Ted Sickley  
 (Círcule el nombre de la persona con quien está llenado el formulario)

Nombre de la Región del Muestreo: Punto Fijo Cármen N° de la Región de Muestreo \_\_\_\_\_

Fecha (d/m/año): 11 y 12/08/2003 N° de la Localidad de Muestreo: Página\_ de \_ para esta Localidad de Muestreo

Grupos taxonómicos Mamíferos y Aves Duración de la colecta de datos (hr. ó min.): 5 hrs.

Metodología (Marque todo lo que aplica): Transectos lineales  
 observaciones visuales  redes  trampas  parcelas de hojarasca  otro (indique) \_\_\_\_\_

Descripción del muestreo (si el muestreo ocurrió en un transecto): Largo (m) 3.500 Altitud (m): 270

Punto inicial: Lat. \_\_\_\_\_ Long. \_\_\_\_\_ Punto final: Lat. \_\_\_\_\_ Long. \_\_\_\_\_

Punto inicial: UTM: N: 536.987 E: 7.604.068 N° de zona UTM: 20

Nombre del archivo GPS \_\_\_\_\_

Corrección diferencial: N \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

Punto final: UTM: N: \_\_\_\_\_ E: \_\_\_\_\_

Nombre del archivo GPS \_\_\_\_\_

Corrección diferencial: N \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

Indique cómo se detectó cada especie (observación directa, vocalización, egagrópilas, excrementos, huellas, nidos).

N° de colecta (si colectó especímenes)	Especie	Evidencia de presencia	Número observado
	<i>Ardea cocoi</i>	V	1
	<i>Egretta alba</i>	V	1
	<i>Ajaia ajaja</i>	V	1
	<i>Thraupis sayaca</i>	V	1
	<i>Thraupis bonariensis</i>	V	1
	<i>Piculus chrysochloros</i>	V	1
	<i>Polioptila dumicola</i>	V, O	1
	<i>Tigrisoma lineatum</i>	V	2
	<i>Melanerpes candicus</i>	V	2
	<i>Fluvicola pica</i>	V	2
	<i>Cyanocompsa brissonii</i>	V	2
	<i>Aramides ypecaha</i>	V	2
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	V	2
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	V, O	2
	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	V	3

	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	V	3
	<i>Cathartes aura</i>	V	3
	<i>Buteo magnirostris</i>	V	3
	<i>Polyborus plancus</i>	V	4
	<i>Syrigma sibilatrix</i>	V	5
	<i>Hylocharis chrysurus</i>	V	5
	<i>Machetornis rixosus</i>	V	5
	<i>Saltator coerulescens</i>	V	5
	<i>Troglodytes aedon</i>	V, O	5
	<i>Coragyps atratus</i>	V	5
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	V	5
	<i>Leptotila verreauxi</i>	V	5
	<i>Tabara major</i>	V	5
	<i>Myophobus fasciatus</i>	V, O	5
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	V, O	5
	<i>Columbina picui</i>	V	5
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	V, O	6
	<i>Saltator aurantirostris</i>	V	8
	<i>Columba picazuro</i>	V	8
	<i>Paroaria coronata</i>	V, CDC	8
	<i>Ortalis canicollis</i>	V	8
	<i>Furnarius rufus</i>	V	8
	<i>Zonotrichia capensis</i>	V	10
	<i>Aratinga acuticaudata</i>	V	10
	<i>Amazona aestiva</i>	V	20
	<i>Furnarius cristatus</i>	V, CDC	30
	<i>Conepatus chinga</i>	V, E, CDC	1
	<i>Tapirus terrestris</i>	H, E, CDC	1
	<i>Cerdocyon thous</i>	V, E, CDC	2
	<i>Mazama gouazoubira</i>	V, H, E, CDC	3
	<i>Dolichotis salinicola</i>	V, E, CDC	7
	<i>Tayassu pecari</i>	V, E, CDC	15
	<i>Conepatus chinga</i>	V, E, CDC	1

**Formulario 4: Localidad de Muestreo - Inventario de Animales**

Nombre del Proyecto: El Cármen Investigadores: Miguel Morales, Ted Sickley  
 (Círcule el nombre de la persona con quien está llenado el formulario)

Nombre de la Región del Muestreo: Punto Fijo Bulacias N° de la Región de Muestreo \_\_\_\_\_

Fecha (d/m/año): 15/08/2003 N° de la Localidad de Muestreo: \_\_ Página \_\_ de \_\_ para esta Localidad de Muestreo

Grupos taxonómicos Mamíferos y Aves Duración de la colecta de datos (hr. ó min.): 5 hrs.

Metodología (Marque todo lo que aplica): Transectos lineales  
 observaciones visuales  redes  trampas  parcelas de hojarasca  otro (indique) \_\_\_\_\_

Descripción del muestreo (si el muestreo ocurrió en un transecto): Largo (m) 3.500 Altitud (m): 270

Punto inicial: Lat. \_\_\_\_\_ Long. \_\_\_\_\_ Punto final: Lat. \_\_\_\_\_ Long. \_\_\_\_\_

Punto inicial: UTM: N: 556.208 E: 7.611.056 N° de zona UTM: 20

Nombre del archivo GPS \_\_\_\_\_

Corrección diferencial: N \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

Punto final: UTM: N: \_\_\_\_\_ E: \_\_\_\_\_

Nombre del archivo GPS \_\_\_\_\_

Corrección diferencial: N \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

Indique cómo se detectó cada especie (observación directa, vocalización, egagrópilas, excrementos, huellas, nidos).

N° de colecta (si colectó especímenes)	Especie	Evidencia de presencia	Número observado
	<i>Picoides mixtus</i>	V	1
	<i>Upucerthia certhioides</i>	V	1
	<i>Cranioleuca pyrrhophia</i>	V	1
	<i>Vireo olivaceus</i>	V	1
	<i>Carduellis magellanica</i>	V	1
	<i>Ardea cocoi</i>	V	1
	<i>Polioptila dumicola</i>	V, O	1
	<i>Tigrisoma lineatum</i>	V	1
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	V	1
	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	V	1
	<i>Cathartes aura</i>	V	1
	<i>Saltator coerulescens</i>	V	1
	<i>Coragyps atratus</i>	V	1
	<i>Chauna torquata</i>	V	2
	<i>Parula pitiaiyumi</i>	V	2

	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	V	2
	<i>Buteo magnirostris</i>	V	2
	<i>Machetornis rixosus</i>	V	2
	<i>Troglodytes aedon</i>	V, O	2
	<i>Tabara major</i>	V	2
	<i>Myophobus fasciatus</i>	V, O	2
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	V, O	2
	<i>Saltator aurantirostris</i>	V	2
	<i>Paroaria coronata</i>	V, CDC	2
	<i>Thraupis sayaca</i>	V	3
	<i>Thraupis bonariensis</i>	V	3
	<i>Hylocharis chrysura</i>	V	3
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	V	3
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	V, O	4
	<i>Aratinga acuticaudata</i>	V	5
	<i>Furnarius rufus</i>	V	10
	<i>Amazona aestiva</i>	V	10
	<i>Furnarius cristatus</i>	V, CDC	10
	<i>Coryphistera alaudina</i>	V	15
	<i>Zonotrichia capensis</i>	V	15
	<i>Ortalis canicollis</i>	V	20
	<i>Tapirus terrestris</i>	H, E, CDC	1
	<i>Mazama gouazoubira</i>	V, H, E, CDC	1
	<i>Dolichotis salinicola</i>	V, E, CDC	1

**Formulario 7: Observaciones casuales - Animales**

Nombre del Proyecto: **El Cármen** Nombre de la Región del Muestreo: **Cañada El Cármen** N° de la Región de Muestreo \_\_\_\_\_

Investigadores: **Miguel Morales, Ted Sickley**

(Circule el nombre de la persona con quien está llenado el formulario)

Provea los detalles para cada observación en una línea separada. Ejemplos de evidencia de presencia incluyen: observaciones directas, vocalizaciones, egagrópilas, excrementos, huellas y nidos.

Fecha (d/m/año)	Observador	Localidad de muestreo más cercana	GPS lat.	GPS long.	UTM: N	UTM: E	Especie	Evidencia de presencia	Número observado
							<i>Rhea americana</i>	V, H, CDC	1
							<i>Nothura maculosa</i>	V	1
							<i>Buteogallus urubitinga</i>	V	1
							<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	CDC	
							<i>Jacana jacana</i>	V	1
							<i>Myiopsitta monachus</i>	V	1
							<i>Aramides ypecaha</i>	V	1
							<i>Polyborus plancus</i>	V	1
							<i>Leptotila verreauxi</i>	V	1
							<i>Columbina picui</i>	V	1
							<i>Columba picazuro</i>	V	1
							<i>Cathartes aura</i>	V	1
							<i>Coragyps atratus</i>	V	1
							<i>Buteo magnirostris</i>	V	1
							<i>Hylocharis chrysura</i>	V	1
							<i>Aratinga acuticaudata</i>	V	1
							<i>Ortalis canicollis</i>	V	1
							<i>Podiceps dominicus</i>	V	2
							<i>Pyrocephalus rubinus</i>	V	2
							<i>Mimus saturninus</i>	V	3
							<i>Chunga burmeisteri</i>	V	5
							<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	V	5
							<i>Coryphospingus cucullatus</i>	V	5
							<i>Machetornis rixosus</i>	V	5
							<i>Troglodytes aedon</i>	V, O	5
							<i>Tabara major</i>	V	5
							<i>Turdus amaurochalinus</i>	V, O	5

							<i>Pitangus sulphuratus</i>	V	10
							<i>Gnorimopsar chopi</i>	V, O	15
							<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	V, O	15
							<i>Myophobus fasciatus</i>	V, O	20
							<i>Furnarius rufus</i>	V	20
							<i>Zonotrichia capensis</i>	V	20
							<i>Polioptila dumicola</i>	V, O	30
							<i>Amazona aestiva</i>	V	30
							<i>Furnarius cristatus</i>	V,	30
							<i>Paroaria coronata</i>	V,	50
							<i>Pecari tajacu</i>	E,	-
							<i>Mazama gouazoubira</i>	V, H, E,	-
							<i>Dolichotis salinicola</i>	V, E,	-

## **ANEXO 4**

### **METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS SEGUIDAS POR CADA COMPONENTE DE LA EER EN EL TRABAJO DE CAMPO DE "CAÑADA EL CARMEN"**

#### **Componente Comunidades Naturales (Vera)**

Para el componente Comunidades Naturales se aplicó la metodología de Evaluación Ecológica Rápida (EER) con base en Sobrevila y Bath (1992), Sayre *et al.* (2000) y Sayre *et al.* (2002). Siguiendo lo señalado en esta bibliografía, con ayuda de un especialista en sistemas de Información Geográfica, se procedió al análisis y la interpretación de imágenes de satélites, fotografías aéreas y mapas temáticos. Con base a este análisis se procedió a identificar posibles Localidades Muestreo en el campo, las mismas que fueron rectificadas una vez que se estuvo en el sitio. Durante el Trabajo de campo se aplicaron las Planillas número 1 y 2 de la metodología, en un total de 9 Sitios de Muestreo. Luego del trabajo de campo, y con base a la información recogida, se procedió a realizar la interpretación final de las imágenes y fotos, para la confección del mapa final. Asimismo se procedió a realizar la interrelación entre la información colectada en el campo y los datos bibliográficos recolectados. Con base a todos estos elementos se procedió a confeccionar el Informe Final.

#### **Componente Flora (Pérez de Molas)**

Se aplicó la metodología de la Evaluación Ecológica Rápida (EER), con base en Sayre *et al.* (2002), la cual contempla trabajos de gabinete, campo y laboratorio en coordinación con los especialistas de los demás componentes del estudio. El detalle de todas las actividades desarrolladas en los diferentes ámbitos, en forma cronológica es presentado en el Anexo 2.

El registro de la Flora se realizó en 10 Localidades de Muestreo, en concordancia con el especialista en Vegetación y Comunidades Naturales, utilizando los Formularios 1 y 3, y 6 y 8 cuando correspondía. Se realizaron colecciones de todas las especies fértiles y algunas estériles, en las Localidades de Muestreo y en los sitios fuera de ellas, tanto en el Area Núcleo como en la Zona de Influencia. Las especies bien conocidas y estériles fueron registradas solamente en el Formulario correspondiente, sin tomar de ellas muestras.

Se realizó la investigación bibliográfica sobre estudios florísticos realizados en la zona, para complementar la información obtenida en el presente trabajo. La información sobre Propiedades y Usos de la Flora proviene de la investigación bibliográfica. Las categorías de Amenazas de las especies identificadas en el Area Núcleo están conformes a la Base de Datos del Centro de Datos para la Conservación/SEAM.

El registro fotográfico de la Vegetación, Comunidades Naturales y Flora en estado fértil se hizo utilizando una cámara automática y todas las fotografías fueron tomadas en formato papel.

#### **Componente Fauna (Morales & Sickley)**

La EER de Cañada El Carmen se basó en la metodología proporcionada en "Nature in Focus: Rapid Ecological Assessment" (Sayre *et al.* 2000). Los materiales y métodos para la obtención de la información incluyó:

#### **Recopilación bibliográfica**

La revisión bibliográfica se enfocó en la obtención de registros actualizados de especies de fauna en el área bajo estudio. La base de datos del Centro de Datos para la Conservación (CDC), una unidad de la Secretaría del Ambiente (SEAM), fue identificada como la mejor y más actualizada fuente de información. El CDC está en el proceso de publicar las conclusiones obtenidas a través del "Proyecto Areas Prioritarias para la Conservación en Cinco Ecorregiones de Sudamérica, Ecorregión Chaco Boliviano - Paraguay" (CDC/SEAM 2003c), el cual se vuelcan los trabajos de estudios de fauna más importantes de al menos la última década, tanto en Paraguay como en Bolivia. El CDC proporcionó una "Lista preliminar de especies de fauna de la zona conocida como Cañada del Carmen" (CDC/SEAM 2003b), donde se incluyen las especies cuya certeza de presencia en la zona es cercana o igual al 100%.

Adicionalmente, se consultaron otras fuentes bibliográficas, dando prioridad a las guías de campo que incluyen la distribución geográfica de las especies.

Para la determinación del estado de conservación de las especies registradas, se utilizaron la lista jerarquizada de especies del CDC (CDC/SEAM 2003b), la *Red List of Endangered Species* de la Unión Internacional para la

Conservación de la Naturaleza IUCN 2003b) y los Apéndices del *Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora* - Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Silvestres de Flora y Fauna (CITES 2003).

### **Trabajo de campo**

El viaje de campo se extendió del 9 y 15 de agosto del 2003, coincidiendo con una prolongada y fuerte sequía que venía afectando la zona por más de 4 meses.

El trabajo de campo se centró en el registro de especies de mamíferos y aves, los dos grupos taxonómicos mejor conocidos para el país y por los investigadores. Sin embargo, el registro de encuentros casuales de especies pertenecientes a otros taxones de vertebrados fue considerado en todo momento.

Los materiales utilizados fueron: cartas topográficas escala 1:100.000 del Instituto Geográfico Militar (IGM), imagen satelital LANSAT 30 TM, computadora portátil, ArcView 3.1, GPS (Garmin® eTrex Legend), binoculares, libretas de campo, lápices y bolígrafos, y guías de mamíferos y aves que se detallan más adelante. Adicionalmente se contó con cámaras fotográficas y filmadora.

Basados en la interpretación preliminar de las comunidades naturales usando imágenes de satélite y lo verificado en el campo, se definieron cuatro metodologías de muestreo. Las mismas intentaron cubrir la mayor superficie posible, incluir el mayor número de comunidades naturales presentes en la zona, muestrear dos áreas geográficamente opuestas (Este versus Oeste de la propiedad), y ambientes con condiciones extremas de disponibilidad de agua (las cañadas versus el vértice Sureste y el límite Oeste de la propiedad). Las metodologías implementadas se describen a continuación:

#### **a) Transectos lineales**

Se seleccionaron dos transectos de muestreo, uno que comprendió la porción Sureste de la propiedad y el otro en el límite Oeste de la misma. Teniendo en cuenta la relativa dificultad para acceder a la propiedad, se utilizaron las picadas perimetrales e internacionales como senderos para los transectos.

Se empleó un día de muestreo en cada uno de los transectos (el día 12 para el transecto Sureste, y el 13 para el Oeste). Las observaciones comenzaron al amanecer y concluyeron al mediodía. Durante el recorrido de los transectos se anotaron todas las especies de mamíferos y aves registradas tanto por observación visual, canto, huella o señales, el número de individuos, y el tipo de ecosistema. El trayecto de los transectos fue registrado con el GPS de campo.

#### **b) Puntos fijos de observación**

Se seleccionaron dos puntos fijos de observación: uno localizado en la intersección de la Picada 108 y la Cañada El Carmen, a unos 2 kilómetros al Noreste del Fortín T<sup>te</sup>. Infante Rivarola; el otro ubicado del lado boliviano, en la Cañada Bulacias (porción Noroeste de la Cañada del Carmen), dentro de la Reserva El Corbalán.

Las observaciones se realizaron por aproximadamente 2 horas en cada uno de los sitios (días 11 y 12 en Cañada El Carmen y el 15 en Cañada Bulacias). El registro de especies fue llevado a cabo de la misma manera que para los transectos, con la diferencia principal que en este caso el observador se mantuvo en un punto fijo durante el tiempo de muestreo.

Los detalles sobre localización, longitud, fecha y horario de muestreo, etc., de los transectos y puntos fijos de observación son proporcionados en el Cuadro 1 del texto principal del presente informe.

Es importante señalar que debido al corto tiempo del estudio de campo, y con la intención de maximizar el registro de especies, las condiciones de muestreo tales como horario del día, duración, comunidades muestreadas y longitud del transecto no fueron exactamente iguales. Esto hace que la comparación de datos de diferentes sitios se vuelva mucho menos precisa.

**c) Observaciones casuales**

Incluyeron todos los registros de vertebrados obtenidos dentro de una distancia máxima de 6,5 km desde los límites Este, Sur y Oeste de la propiedad. La mayoría de los registros se dieron en durante los desplazamientos entre los sitios de muestreos y en los alrededores del Fortín T<sup>te</sup>. Infante Rivarola, base logística del equipo de la EER.

**d) Entrevistas a informantes calificados**

Esta metodología fue primariamente utilizada para el registro de especies de macromamíferos de la zona. A diferencia de las metodologías de muestreo de campo, las entrevistas a informantes calificados simulan un inventario indirecto, donde se cubre un espectro más amplio de especies, incluyendo aquellas que quizás se podrían observar solamente en extensivas visitas de campo y/o en ciertas épocas del año.

**ANEXO 6**  
**LISTA DE FLORA VASCULAR<sup>25</sup> DE "CAÑADA EL CARMEN"**  
**Localidades de Muestreo 1 al 10 y zona de influencia**

Nº	GRUPO TAXONOMICO FAMILIA/GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMUN	REFERENCIAS
<b>PTERIDOPHYTA</b>			
<b>SELAGINELLACEAE</b>			
1	<i>Selaginella sellowii</i> Hieron.		Registrado en LM 1, 6, 7
<b>ANGIOSPERMAE- DICOTILEDÓNEA</b>			
<b>ACANTHACEAE</b>			
2	<i>Justicia xylosteoides</i> Griseb.		Degen & Mereles, 1996
3	<i>Ruellia coerulea</i> Morong		Degen & Mereles, 1996
4	<i>Ruellia</i> sp.1		LPM 9539
5	<i>Ruellia</i> sp.2		LPM 9545
6	<i>Ruellia</i> sp. 3		LPM, MM & TS 9562
7	<i>Ruellia</i> sp. 4		Registrado en LM 1, 6
8	<i>Ruellia</i> sp. 5		Registrado en LM 3 LPM, VV & CA 9600
<b>ACHATOCARPACEAE</b>			
9	<i>Achatocarpus praecox</i> Griseb.	Yvyra hú	Registrado en LM 10
<b>AMARANTHACEAE</b>			
10	<i>Pfaffia glomerata</i> (Sprengel) Pedersen		Degen & Mereles, 1996
11	_sp.1		LPM, MM & TS 9576
<b>ANACARDIACEAE</b>			
12	<i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (Schlecht.) F. Barkley & T. Meyer	Coronillo	Registrado en LM 1, 4, 7, 8
<b>APIACEAE (UMBELLIFERAE)</b>			
13	<i>Hydrocotyle</i> sp.		Registrado en LM 10
<b>APOCYNACEAE</b>			
14	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schldl.	Quebracho blanco	Registrado en LM 1, 4, 6, 7, 8
<b>ARISTOLOCHIACEAE</b>			
15	<i>Euglypha rojasiana</i> Chodat & Hassler		Registrado en LM 2, 5 LPM, VV & CA 9587
<b>ASCLEPIADACEAE</b>			
16	<i>Funastrum</i> sp.		Registrado en LM 10
17	<i>Marsdenia</i> aff. <i>castilloni</i> Lillo ex Meyer		Registrado en LM 1, 4 LPM, VV & CA 9604
18	_sp. 1		Registrado en LM 2 LPM, VV & TS 9594
<b>ASTERACEAE (COMPOSITAE)</b>			
19	<i>Angelphytum</i> sp.		LPM 9544
20	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.		LPM 9540; LPM,MM & TS 9571
21	<i>Egletes viscosa</i> (L.) Less.		Registrado en LM 10 LPM, MM & TS 9560
22	<i>Eupatorium squarroso-ramosum</i> Kunth		LPM, VV & CA 9618
23	<i>Flaveria bidentis</i> (L.) O. Kuntze		Observado en ZI
24	<i>Holocheilus hieracioides</i> (D. Don) Cabrera		Registrado en LM 10 LPM, MM & TS 9561
25	<i>Hyalis lancifolia</i> Baker		Registrado en LM 2, 9 LPM & TS 9525; LPM, VV & CA 9593; LPM, VV & CA 9610
26	<i>Mikania</i> sp.		LPM & TS 9521
27	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera	Yerba del lucero	LPM 9537

<sup>25</sup> Lista realizada por L. Pérez de Molas de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay, sobre la base del material colectado y registrado entre el 9 y el 15 de agosto del 2003 en el área de Cañada El Carmen y su zona de influencia.

28	<i>Vernonia</i> aff. <i>Rubricaulis</i> Humb. & Bonpl.		LPM, VV & CA 9609
29	<i>Vernonia</i> sp.		LPM, VV & CA 9607
30	sp. 1		LPM, MM & TS 9577
31	sp. 2		Registrado en LM 4
<b>BIGNONIACEAE</b>			
32	<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith		Degen & Mereles, 1996 Registrado en LM 2, 3, 5, 9, 10 LPM, MM & TS 9569 a LPM, VV & CA 9590
33	aff. <i>Cuspidaria</i> sp.		LPM, MM & TS 9567
34	<i>Tabebuia nodosa</i> (Griseb.) Griseb.	Labón, palo cruz	Registrado en LM 1, 2, 3, 5, 6, 9
<b>BOMBACACEAE</b>			
35	<i>Chorisia insignis</i> H.B.K.	Samu'ú, palo borracho	Registrado en LM 1, 4, 8
<b>BORAGINACEAE</b>			
36	<i>Cordia bordasii</i> Schinini	Rosa del chaco	Registrado en LM 2, 3, 5, 9, 10 LPM 9538
37	<i>Heliotropium indicum</i> L.		Registrado en LM 10 LPM, MM, MAO & TS 9629
38	<i>Heliotropium procumbens</i> Mill.		LPM 9541
39	<i>Heliotropium</i> sp.		LPM 9631
<b>BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)</b>			
40	<i>Lepidium</i> sp.	"mastuerzo"	LPM, MM & TS 9565
<b>CACTACEAE</b>			
41	<i>Cereus forbesii</i> Otto ex C.F. Foerst		Registrado en LM 8
42	<i>Cleistocactus</i> sp.		Registrado en LM 1, 4, 8 LPM, VV & CA 9585; LPM, VV & CA 9605; LPM, VV & CA 9625
43	<i>Harrisia pomanensis</i> (F.A.C. Weber ex K. Schum.) Britton & Rose		Registrado en LM 1 LPM, VV & CA 9581 a
44	<i>Monvillea spegazzinii</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose		Registrado en LM 4 LPM, VV & CA 9606a
45	<i>Opuntia</i> aff. <i>Discolor</i> Britton & Rose		Registrado en LM 1, 4 LPM, VV & CA 9606
46	<i>Opuntia quimilo</i> K. Schum.		LPM 9554
47	<i>Opuntia sulphurea</i> G. Don		LPM 9551
48	<i>Stetsonia coryne</i> (Salm-Dyck) Britton & Rose	Cardón, tuna	Registrado en LM 1, 4, 5, 7, 8
<b>CAPPARACEAE</b>			
49	<i>Capparis retusa</i> Griseb.	Indio kumandá, sachá poroto	Registrado en LM 1, 2, 3, 6, 9, 10
<b>CAPPARACEAE (cont.)</b>			
50	<i>Capparis salicifolia</i> Griseb.	Sachá sandia, sandia'i	Registrado en LM 1, 6
51	<i>Capparis speciosa</i> Griseb.	Pajaguá naranja	Registrado en LM 1, 4, 6, 7, 8 LPM, VV & CA 9621
52	<i>Capparis tweediana</i> Eichler	Sachá membrillo	Registrado en LM 2, 5, 9, 10 LPM 9550
<b>CELASTRACEAE</b>			
53	<i>Maytenus spinosa</i> (Griseb.) Lourteig & O'Donell		Registrado en LM 8 LPM, VV & CA 9624
<b>CONVOLVULACEAE</b>			
54	<i>Ipomoea wrightii</i> A. Gray		LPM 9532
55	_sp. 1		LPM 9536

**ERYTHROXYLACEAE**

56	<i>Erythroxylon</i> aff. <i>cuneifolium</i> (Mart.) Schulz		Registrado en LM 2, 5 LPM, VV & CA 9592
<b>EUPHORBIACEAE</b>			
57	<i>Argythamnia</i> aff. <i>breviramea</i> Muell. Arg.		Registrado en LM 1, 8
58	<i>Croton</i> sp.		Registrado en LM 1, 8
59	<i>Jatropha</i> aff. <i>Hieronymi</i> O. Kuntze		Registrado en LM 1, 4
60	<i>Sapium haemospermum</i> Muell. Arg.	Kurupika'y	Registrado en LM 10
<b>FABACEAE-CAESALPINOIDEAE</b>			
61	<i>Caesalpinia paraguariensis</i> (D. Parodi) Burkart	Guajakán, yvyrá verá	Registrado en LM 1, 2, 3, 9
62	<i>Cercidium praecox</i> (Ruiz & Pavón) Burkart & Carter subsp. <i>praecox</i>	Verde olivo, Brea	Registrado en LM 1, 4, 8 LPM, MM & TS 9574
63	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Cina cina	Registrado en LM 3
64	<i>Senna pendula</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>paludicola</i> H.S. Irwin & Barneby		Registrado en LM 9 LPM, MM & TS 9566
<b>FABACEAE-MIMOSOIDEAE</b>			
65	<i>Acacia albicorticata</i> Burkart	Espino blanco (Bol.)	LPM 9531; LPM 9549
66	<i>Acacia furcatispina</i> Burkart	Garabato negro, uña de gato (Arg.)	Registrado en LM 1, 4, 6, 7
67	<i>Acacia praecox</i> Griseb.	Jukerí	Registrado en LM 1, 3, 5, 10
68	<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J. W. Grimes	Timbo'y, timbó morotí	Registrado en LM 2, 9 LPM, VV & CA 9613
69	<i>Desmanthus</i> sp.1		LPM 9519
70	<i>Desmanthus</i> sp.2		LPM & TS 9524
71	<i>Mimosa</i> aff. <i>Castanoclada</i> Barneby & Fortunato		Registrado en LM 8
72	<i>Mimosa detinens</i> Benth.	Araña niño	Registrado en LM 8 LPM 9555; LPM, VV & CA 9622
73	<i>Mimozyanthus carinatus</i> (Griseb.) Burkart	Iscayanti, lata (Arg.)	Registrado en LM 1
74	<i>Prosopis alba</i> Griseb.	Algarrobo blanco	Registrado en LM 9, 10 LPM 9556; LPM, VV & CA 9627
75	<i>Prosopis elata</i> (Burkart) Burkart	Algarrobito, vinalillo	Registrado en LM 1, 5, 7, 8, 9
76	<i>Prosopis nigra</i> (Griseb.) Hieron.	Algarrobo negro	Registrado en LM 9 LPM, VV & CA 9626
<b>FABACEAE-PAPILIONOIDEAE</b>			
77	<i>Aeschynomene</i> sp.		Registrado en LM 3 LPM, VV & CA 9597
78	<i>Dolichopsis</i> aff. <i>paraguariensis</i> (Benth.) Hassler		LPM, VV & CA 9548; LPM, VV & CA 9617
79	<i>Geoffroea spinosa</i> Loes.	Maní de los indios	Registrado en LM 2, 3, 5, 10
80	<i>Macroptilium</i> sp.		LPM 9534
81	<i>Vigna</i> sp.		LPM & TS 9528, LPM; MM & TS 9558
82	_sp.1		LPM, VV & CA 9547; LPM, VV & CA 9615
<b>LAMIACEAE</b>			
83	<i>Hyptis</i> sp.1		LPM & TS 9527
84	<i>Hyptis</i> sp.2		LPM, VV & CA 9612
<b>LENTIBULARIACEAE</b>			
85	<i>Utricularia</i> sp.		Registrado en LM 10
<b>LYTHRACEAE</b>			
86	<i>Heimia salicifolia</i> (Kunth) Link.	Quiebra arado (Br.)	Registrado en LM 3, 9 LPM, VV & CA 9599
<b>MALPIGHIACEAE</b>			

87	<i>Janusia</i> sp.		Registrado en LM 6, 8
88	_sp. 1		LPM & TS 9529
<b>MALVACEAE</b>			
89	<i>Cienfuegosia</i> sp.		LPM 9543
90	<i>Sida cordifolia</i> L.	Malva blanca	LPM 9553
91	<i>Sidastrum</i> sp.		LPM, MM & TS 9575
92	<i>Wissadula densiflora</i> R.E. Fr.		Registrado en LM 1, 2, 8 LPM & TS 9526; LPM 9535
93	<i>Wissadula</i> aff. <i>paraguariensis</i> Chodat		LPM & TS 9520
94	_sp. 1		Registrado en LM 2 LPM, VV & CA 9589
95	sp. 2		Registrado en LM 4
96	sp. 3		Registrado en LM 9
<b>MORACEAE</b>			
97	<i>Maclura tinctoria</i> subsp. <i>mora</i> (Griseb.) Vazquez Avila	Tata jyvá, mora	Registrado en LM 2, 3, 5, 9, 10
<b>NYCTAGINACEAE</b>			
98	<i>Bougainvillea</i> aff. <i>praecox</i> Griseb.		Registrado en LM 1, 4, 6, 7
99	<i>Pisonia zapallo</i> var. <i>guaranitica</i> Toursark.	Jukyry vusú	Registrado en LM 2, 3 LPM, MM & TS 9563
<b>ONAGRACEAE</b>			
100	<i>Ludwigia</i> sp.		Registrado en LM 10
<b>PASSIFLORACEAE</b>			
101	<i>Passiflora foetida</i> L.	Mburucujá	LPM 9542
<b>POLYGALACEAE</b>			
102	<i>Polygala</i> sp.		LPM, VV & CA 9614
<b>POLYGONACEAE</b>			
103	<i>Coccoloba argentinensis</i> Speg.		LPM, VV & CA 9616
104	<i>Coccoloba spinescens</i> Morong	Yey apuaá(Lengua- Maskoy)	Registrado en LM 2, 3, 5, 9, 10 LPM, VV & CA 9591; LPM, VV & CA 9595
105	<i>Muehlenbeckia sagittifolia</i> (Ortega) Meisn.	Juapeká pytá, Juapeká rá, zarza hú	LPM & TS 9523
106	<i>Ruprechtia triflora</i> Griseb.	Guaimí piré, duraznillo	Registrado en LM 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
<b>RHAMNACEAE</b>			
107	<i>Ziziphus mistol</i> Griseb.	Mistol, mbokaja'í	Registrado en LM 1, 4
<b>RUBIACEAE</b>			
108	<i>Calycophyllum multiflorum</i> Griseb.	Palo blanco	Registrado en LM 3, 5, 10
109	sp.1		LPM, MM & TS 9580
<b>SCROPHULARIACEAE</b>			
110	<i>Scoparia</i> sp.		LPM 9632
111	<i>Stemodia ericifolia</i> (Kuntze) K. Schum.		Degen & Mereles, 1996 Registrado en LM 9 LPM 9533
112	sp.1		LPM, MM & TS 9579
<b>SAPINDACEAE</b>			
113	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.		LPM, VV & CA 9611
114	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Casita, jekyty	LPM, MM & TS 9559
115	<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.	Karakara sã	LPM & TS 9530; LPM, MM & TS 9573
<b>SAPOTACEAE</b>			
116	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roemer & Schultes) Pennington subsp. <i>obtusifolium</i>	Guajayví rai	Registrado en LM 2, 10
<b>SIMAROUBACEAE</b>			
117	<i>Castela coccinea</i> Griseb.	Mistol del zorro	Registrado en LM 1, 6, 7, 8 LPM, VV & CA 9623

<b>SOLANACEAE</b>			
118	<i>Solanum glaucophyllum</i> Desf.		Registrado en LM 10
119	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam. var. <i>sisymbriifolium</i>	Ñuati pytá	LPM, VV & CA 9608
120	<i>Solanum</i> sp.1		LPM, MM & TS 9578
121	sp.1		Observado en ZI
<b>STERCULIACEAE</b>			
122	<i>Ayenia o'donelli</i> Cristóbal		Observado en ZI
123	<i>Byttneria filipes</i> Mart. & K. Schum.	Espinheiro (Br.)	Registrado en LM 2, 10 LPM, MM & TS 9569
<b>ULMACEAE</b>			
124	<i>Celtis</i> aff. <i>Spinosa</i> Spreng.	Juasy'y	Registrado en LM 2, 10 LPM, VV & CA 9588
125	<i>Phyllostylon rhamnoides</i> (Poisson) Taubert	Palo lanza	Registrado en LM 2, 3, 5, 10
<b>URTICACEAE</b>			
126	<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.	Ka'á piky	Registrado en LM 10 LPM, MM & TS 9568
<b>VERBENACEAE</b>			
127	<i>Lippia</i> sp. 1		Registrado en LM 6
128	<i>Lippia</i> sp.2		LPM 9630
129	<i>Phyla reptans</i> (H.B.K.) Greene		LPM & TS 9522
<b>VISCACEAE</b>			
130	<i>Phoradendron bathyoryctum</i> Eichler	Ka'avó tyre'y	LPM, VV & CA 9596
131	<i>Phoradendron liga</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Eichler	Ka'avó tyre'y	LPM, VV & CA 9584
132	<i>Phoradendron</i> sp.	Ka'avó tyre'y	Registrado en LM 10
<b>ZYGOPHYLLACEAE</b>			
133	<i>Bulnesia foliosa</i> Griseb.	Jaboncillo, palo jabón (Arg.)	Registrado en LM 6, 8 LPM 9552; LPM, VV & CA 9623 <sup>a</sup>
134	<i>Bulnesia sarmientoi</i> Lorentz ex Griseb.	Palo santo	Registrado en LM 1, 6, 8 LPM 9557
<b>ANGIOSPERMAE MONOCOTYLEDONAE</b>			
<b>ARACEAE</b>			
135	<i>Pistia stratiotes</i> L.	Repollito de agua	LPM, MM & TS 9570
<b>ARECACEAE</b>			
136	<i>Copernicia alba</i> Morong	Karanda'y	Registrado en LM 2
<b>BROMELIACEAE</b>			
137	<i>Bromelia hieronymi</i> Mez	Jaguar	Registrado en LM 1, 4, 6, 7
138	<i>Bromelia urbaniana</i> (Mez) L.B. Sm.		Registrado en LM 6, 7
139	<i>Tillandsia funebris</i> A. Cast.		Degen & Mereles, 1996
140	<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult.f.		Registrado en LM 1, 6, 8 LPM, VV & CA 9581
141	<i>Tillandsia</i> aff. <i>lorentziana</i> Griseb.		Registrado en LM 5, 10 LPM, MM & TS 9578 a
142	<i>Tillandsia meridionalis</i> Baker	Clavel del aire	Registrado en LM 1, 2 LPM, VV & CA 9595 a
143	<i>Tillandsia reichenbachii</i> Baker		Degen & Mereles, 1996
144	<i>Tillandsia</i> aff. <i>streptocarpa</i> Baker		Registrado en ZI
145	sp.1		Registrado en LM 1, AN-F6, LM 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10 LPM, VV & CA 9582; LPM, VV & CA 9601; LPM, VV & CA 9619

146	_sp.2		Registrado en AN-F6, LM 3, 4, 7, 8, 9 LPM, VV & CA 9583; LPM, VV & CA 9602; LPM, VV & CA 9620
<b>CYPERACEAE</b>			
147	<i>Eleocharis</i> sp.		Registrado en LM 3
148	<i>Oxycarium</i> aff. <i>cubense</i> (Poepp. & Kunth) Lye		Registrado en LM 10 LPM, MM, MAO & TS 9628
149	_sp.1		Registrado en LM 2 LPM, VV & CA 9586
<b>HYDROCHARITACEAE</b>			
150	<i>Limnobium laevigatum</i> (H. & B. ex Willd.) Heine		Registrado en LM 10
<b>LEMNACEAE</b>			
151	<i>Wolffiella</i> sp.		Registrado en LM 10
<b>POACEAE (GRAMINAE)</b>			
152	<i>Eustachys</i> sp.		Registrado en LM 6
153	<i>Pennisetum nervosum</i> (Nees) Trin.		Degen & Mereles, 1996.
154	<i>Setaria</i> sp.1		Registrado en LM 9 LPM, VV & CA 9546
155	<i>Setaria</i> sp.2		Registrado en LM 4, 7
156	_sp.1		Registrado en LM 2 LPM, MM & TS 9564
157	_sp.2		Registrado en LM 2 LPM, MM & TS 9572
158	_sp.3		Registrado en LM 3 LPM, VV & CA 9598
159	sp.4		Registrado en LM 4
160	sp.5		Registrado en LM 4
161	sp.6		Registrado en LM 6
162	_sp.7		Registrado en LM 10

LM: Localidad de Muestreo. En el Cuadro 1 y en la Figura 1 del cuerpo principal del documento se encuentra la ubicación de las Localidades de Muestreo.

LPM: Lidia Pérez de Molas

MM: Miguel Morales

TS: Ted Sickley

VV: Víctor Vera

CA: Celeste Acevedo

La numeración de cuatro dígitos que aparece en la columna "Referencias" representa el Número de Colección de Herbario de Lidia Pérez de Molas

**ANEXO 7**  
**LISTA DE FLORA VASCULAR<sup>26</sup>, "CAÑADA EL CARMEN".**  
**LOCALIDADES DE MUESTREO 1 AL 10**

Nº	GRUPO TAXONÓMICO FAMILIA/GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMUN	LOCALIDADES DE MUESTREO
	<b>PTERIDOPHYTA</b>		
<b>SELAGINELLACEAE</b>			
1	<i>Selaginella sellowii</i> Hieron.		LM 1, LM 6, LM 7
	<b>ANGIOSPERMAE- DICOTYLEDONAE</b>		
<b>ACANTHACEAE</b>			
2	<i>Ruellia</i> sp.4		LM 1, LM 6
3	<i>Ruellia</i> sp.5		LM 3
<b>ACHATOCARPACEAE</b>			
4	<i>Achatocarpus praecox</i> Griseb.	Yvyra hú	LM 10
<b>ANACARDIACEAE</b>			
5	<i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (Schlecht.) F. Barkley & T. Meyer	Coronillo	LM 1, LM 4, LM 7, LM 8
<b>APIACEAE (UMBELLIFERAE)</b>			
6	<i>Hydrocotyle</i> sp.		LM 10
<b>APOCYNACEAE</b>			
7	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schldl.	Quebracho blanco	LM 1, LM 4, LM 6, LM 7, LM 8
<b>ARISTOLOCHIACEAE</b>			
8	<i>Euglypha rojasiana</i> Chodat & Hassler		LM 2, LM 5
<b>ASCLEPIADACEAE</b>			
9	<i>Funastrum</i> sp.		LM 10
10	<i>Marsdenia</i> aff. <i>castilloni</i> Lillo ex Meyer		LM 1, LM 4
11	sp.1		LM 2
<b>ASTERACEAE (COMPOSITAE)</b>			
12	<i>Egletes viscosa</i> (L.) Ness.		LM 10
13	<i>Holocheilus hieracioides</i> (D. Don) Cabrera		LM 10
14	<i>Hyalis lancifolia</i> Baker		LM 2, LM 9
15	sp.2		LM 4
<b>BIGNONIACEAE</b>			
16	<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith		LM 2, LM 3, LM 5, LM 9, LM 10
17	<i>Tabebuia nodosa</i> (Griseb.) Griseb.	Labón, palo cruz	LM 1, LM 2, LM 3, LM 5, LM 6, LM 9
<b>BOMBACACEAE</b>			
18	<i>Chorisia insignis</i> H.B.K.	Samu'ú, palo borracho	LM 1, LM 4, LM 8
<b>BORAGINACEAE</b>			
19	<i>Cordia bordasii</i> Schinini	Rosa del chaco	LM 2, LM 3, LM 5, LM 9, LM 10
20	<i>Heliotropium indicum</i> L.		LM 10
<b>CACTACEAE</b>			
21	<i>Cereus forbesii</i> Otto ex C.F. Foerst		LM 8
22	<i>Cleistocactus</i> sp.		LM 1, LM 4, LM 8
23	<i>Harrisia pomanensis</i> (F.A.C. Weber ex K. Schum.) Britton & Rose		LM 1
24	<i>Monvillea spegazzinii</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose		LM 4
25	<i>Opuntia</i> aff. <i>discolor</i> Britton & Rose		LM 1, LM 4

<sup>26</sup> Lista realizada por L. Pérez de Molas de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay, sobre la base del material colectado y registrado entre el 9 y el 15 de agosto del 2003 en el área de Cañada El Carmen.

26	<i>Stetsonia coryne</i> (Salm-Dyck) Britton & Rose	Cardón, tuna	LM 1, LM 4, LM 5, LM 7, LM 8
<b>CAPPARACEAE</b>			
27	<i>Capparis retusa</i> Griseb.	Indio kumandá, sachá poroto	LM 1, LM 2, LM 3, LM 6, LM 9, LM 10
28	<i>Capparis salicifolia</i> Griseb.	Sacha sandia, sandia'í	LM 1, LM 6
29	<i>Capparis speciosa</i> Griseb.	Pajaguá naranja	LM 1, LM 4, LM 6, LM 7, LM 8
30	<i>Capparis tweediana</i> Eichler	Sacha membrillo	LM 2, LM 5, LM 9, LM 10
<b>CELASTRACEAE</b>			
31	<i>Maytenus spinosa</i> (Griseb.) Lourteig & O'Donell		LM 8
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>			
32	<i>Erythroxylon</i> aff. <i>cuneifolium</i> (Mart.) Schulz		LM 2, LM 5
<b>EUPHORBIACEAE</b>			
33	<i>Argythamnia</i> aff. <i>breviramea</i> Muell. Arg.		LM 1, LM 8
34	<i>Croton</i> sp.		LM 1, LM 8
35	<i>Jatropha</i> aff. <i>hieronymi</i> O. Kuntze.		LM 1, LM 4
36	<i>Sapium haematospermum</i> Muell. Arg.	Kurupika'y	LM 10
<b>FABACEAE-CAESALPINOIDEAE</b>			
37	<i>Caesalpinia paraguariensis</i> (D. Parodi) Burkart	Guajakán, yvyrá verá	LM 1, LM 2, LM 3, LM 9
38	<i>Cercidium praecox</i> (Ruiz & Pavón) Harms	Verde olivo, Brea	LM 1, LM 4, LM 8
39	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Cina cina	LM 3
40	<i>Senna pendula</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>paludicola</i> H.S. Irwin & Barneby		LM 9
<b>FABACEAE-MIMOSOIDEAE</b>			
41	<i>Acacia furcatispina</i> Burkart	Garabato negro, uña de gato (Arg.)	LM 1, LM 4, LM 6, LM 7
42	<i>Acacia praecox</i> Griseb.	Jukerí	LM 1, LM 3, LM 5, LM 10
43	<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J. W. Grimes	Timbo'y, timbó morotí	LM 2, LM 9
44	<i>Mimosa</i> aff. <i>Castanoclada</i> Barneby & Fortunato		LM 8
45	<i>Mimosa detinens</i> Benth.	Araña niño	LM 8
46	<i>Mimozyanthus carinatus</i> (Griseb.) Burkart	Iscayanti, lata (Arg.)	LM 1
47	<i>Prosopis</i> aff. <i>alba</i> Griseb.	Algarrobo blanco	LM 9, LM 10
48	<i>Prosopis elata</i> (Burkart) Burkart	Algarrobito, vinalillo	LM 1, LM 5, LM 7, LM 8, LM 9
49	<i>Prosopis nigra</i> (Griseb.) Hieron.	Algarrobo negro	LM 9
<b>FABACEAE-PAPILIONOIDEAE</b>			
50	<i>Aeschynomene</i> sp.		LM 3
51	<i>Geoffroea spinosa</i> Loes.	Maní de los indios	LM 2, LM 3, LM 5, LM 10
<b>LENTIBULARIACEAE</b>			
52	<i>Utricularia</i> sp.		LM 10
<b>LYTHRACEAE</b>			
53	<i>Heimia salicifolia</i> (Kunth) Link.	Quiebra arado (BR.)	LM 3, LM 9
<b>MALPIGHIACEAE</b>			
54	<i>Janusia</i> sp.		LM 6, LM 8
<b>MALVACEAE</b>			
55	<i>Wissadula densiflora</i> R.E. Fr.		LM 1, LM 2, LM 8
56	sp.1		LM 2
57	sp.2		LM 4
58	_sp.3		LM 9

<b>MORACEAE</b>			
59	<i>Maclura tinctoria</i> subsp. <i>mora</i> (Griseb.) Vazquez Avila	Tata jyvá, mora	LM 2, LM 3, LM 5, LM 9, LM 10
<b>NYCTAGINACEAE</b>			
60	<i>Bougainvillea</i> aff. <i>Praecox</i> Griseb.		LM 1, LM 4, LM 6, LM 7
61	<i>Pisonia zapallo</i> var. <i>guaranitica</i> Toursark.	Jukyry vusú	LM 2, LM 3
<b>ONAGRACEAE</b>			
62	<i>Ludwigia</i> sp.		LM 10
<b>POLYGONACEAE</b>			
63	<i>Coccoloba spinescens</i> Speg.		LM 2, LM 3, LM 5, LM 9, LM 10
64	<i>Ruprechtia triflora</i> Griseb.	Guaimipiré, duraznillo	LM 1, LM 3, LM 4, LM 5, LM 6, LM 7, LM 8, LM 9, LM 10
<b>RHAMNACEAE</b>			
65	<i>Ziziphus mistol</i> Griseb.	Mistol, mbokaja'í	LM 1, LM 4
<b>RUBIACEAE</b>			
66	<i>Calycophyllum multiflorum</i> Griseb.	Palo blanco	LM 3, LM 5, LM 10
<b>SCROPHULARIACEAE</b>			
67	<i>Stemodia ericifolia</i> (Kuntze) K. Schum.		LM 9
<b>SAPOTACEAE</b>			
68	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roemer & Schultes) Pennington subsp. <i>obtusifolium</i>	Guajayví rai	LM 2, LM 10
<b>SIMAROUBACEAE</b>			
69	<i>Castela coccinea</i> Griseb.	Mistol del zorro	LM 1, LM 6, LM 7, LM 8
<b>SOLANACEAE</b>			
70	<i>Solanum glaucophyllum</i> Desf.		LM 10
<b>STERCULIACEAE</b>			
71	<i>Byttneria filipes</i> Mart. & K. Schum.	Espinheiro (Br.)	LM 2, LM 10
<b>ULMACEAE</b>			
72	<i>Celtis</i> aff. <i>spinosa</i> Spreng.	Juasy'y	LM 2, LM 10
73	<i>Phyllostylon rhamnoides</i> (Poisson) Taubert	Palo lanza	LM 2, LM 3, LM 5, LM 10
<b>URTICACEAE</b>			
74	<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.	Ka'á piky	LM 10
<b>VERBENACEAE</b>			
75	<i>Lippia</i> sp.1		LM 6
<b>VISCAEEAE</b>			
76	<i>Phoradendron bathoryoctum</i> Eichler	Ka'avó tyre'y	LM 2, LM 3
77	<i>Phoradendron liga</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Eichler	Ka'avó tyre'y	AN-F6
78	<i>Phoradendron</i> sp.		LM 10
<b>ZYGOPHYLLACEAE</b>			
79	<i>Bulnesia foliosa</i> Griseb.	Jaboncillo, palo jabón (Arg.)	LM 6, LM 8
80	<i>Bulnesia sarmientoi</i> Lorentz ex Griseb.	Palo santo	LM 1, LM 6, LM 8
<b>ANGIOSPERMAE MONOCOTYLEDONAE</b>			
<b>ARECACEAE</b>			
81	<i>Copernicia alba</i> Morong	Karanda'y	LM 2
<b>BROMELIACEAE</b>			
82	<i>Bromelia hieronymi</i> Mez	Jaguar	LM 1, LM 4, LM 6, LM 7
83	<i>Bromelia urbaniana</i> (Mez) L.B. Sm.		LM 6, LM 7
84	<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult.f.		LM 1, LM 6, LM 8
85	<i>Tillandsia</i> aff. <i>lorentziana</i> Griseb.		LM 5, LM 10
86	<i>Tillandsia meridionalis</i> Baker	Clavel del aire	LM 1, LM 2
87	<i>Tillandsia</i> sp.1		LM 1, AN-F6, LM 2, LM 3, LM 4, LM 6, LM 7, LM 8, LM 10

88	<i>Tillandsia</i> sp.2		AN-F6, LM 3, LM 4, LM 7, LM 8, LM 9
<b>CYPERACEAE</b>			
89	<i>Eleocharis</i> sp.		LM 3
90	<i>Oxycarium</i> aff. <i> cubense</i> (Poepp. & Kunth) Lye		LM 10
91	sp.1		LM 2
<b>HYDROCHARITACEAE</b>			
92	<i>Limnobium laevigatum</i> (H. & B. ex Willd.) Heine		LM 10
<b>LEMNACEAE</b>			
93	<i>Wolffiella</i> sp.		LM 10
<b>POACEAE (GRAMINAE)</b>			
94	<i>Eustachys</i> sp.		LM 6
95	<i>Setaria</i> sp. 1		LM 9
96	<i>Setaria</i> sp. 2		LM 4, LM 7
97	sp.1		LM 2
98	sp.2		LM 2
99	sp.3		LM 3
100	sp.4		LM 4
101	sp.5		LM 4
102	sp.6		LM 6
103	sp.7		LM 10

LM: Localidad de Muestreo. En el Cuadro 1 y en la Figura 1 del cuerpo principal del documento se encuentra la ubicación de las Localidades de Muestreo.

**ANEXO 8**

**LISTADO DE COLECCIONES Y DISTRIBUCIÓN DE ORIGINALES Y DUPLICADOS**

No.	Familia	Nombre Científico	No. Colector	Duplicados
1	Fabaceae-Mimosoideae	<i>Desmanthus</i> sp.1	LPM & TS 9519	2: PY, CTES
2	Malvaceae	<i>Wissadula</i> aff. <i>Paraguariensis</i> Chodat	LPM & TS 9520	3: PY, CTES, FCQ
3	Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.	LPM & TS 9521	4: PY, FCQ, CTES, MO
4	Verbenaceae	<i>Phyla reptans</i> (H.B.K.) Greene	LPM & TS 9522	3: PY, FCQ, CTES
5	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia sagittifolia</i> (Ortega) Meisn.	LPM & TS 9523	4: PY, FCQ, CTES, MO
6	Fabaceae-Mimosoideae	<i>Desmanthus</i> sp.2	LPM & TS 9524	1: PY
7	Asteraceae	<i>Hyalis lancifolia</i> Baker	LPM & TS 9525	2: PY, FCQ
8	Malvaceae	<i>Wissadula</i> aff. <i>densiflora</i> R.E.Fr.	LPM & TS 9526	2: PY, CTES
9	Lamiaceae	<i>Hyptis</i> sp.1	LPM & TS 9527	1: PY
10	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Vigna</i> sp.	LPM & TS 9528	2: PY, CTES
11	Malpighiaceae	_sp.1	LPM & TS 9529	2: PY, FCQ
12	Sapindaceae	<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.	LPM & TS 9530	5: PY, CTES, FCQ, MO
13	Fabaceae-Mimosoideae	<i>Acacia albicorticata</i> Burkart	LPM 9531	2: PY, CIF
14	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> aff. <i>wrightii</i> A. Gray	LPM 9532	1: PY
15	Scrophulariaceae	<i>Stemodia erycifolia</i> (Kuntze) K. Schum.	LPM 9533	4: PY, FCQ, CTES, MO
16	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Macroptilium</i> sp.	LPM 9534	2: PY, CTES
17	Malvaceae	<i>Wissadula</i> aff. <i>densiflora</i> R.E.Fr.	LPM 9535	5: PY, CTES, FCQ, MO
18	Convolvulaceae	_sp.1	LPM 9536	1: PY
19	Asteraceae	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera	LPM 9537	2: PY, FCQ
20	Boraginaceae	<i>Cordia bordasii</i> Schinini	LPM 9538	5: PY, FCQ, CTES, MO
21	Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.1	LPM 9539	5: PY, SI, CTES, FCQ, MO
22	Asteraceae	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	LPM 9540	1: PY
23	Boraginaceae	<i>Heliotropium procumbens</i> Mill.	LPM 9541	5: PY, FCQ, CTES, MO
24	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	LPM 9542	1: PY
25	Malvaceae	<i>Cienfuegosia</i> sp.	LPM 9543	3: PY, FCQ, CTES
26	Asteraceae	<i>Angelphytum</i> sp.	LPM 9544	1: PY
27	Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.2	LPM 9545	1: PY
28	Poaceae	<i>Setaria</i> sp.	LPM, VV & CA 9546	5: PY, SI, FCQ, CTES, MO
29	Fabaceae-Papilionoideae	_sp.1	LPM, VV & CA 9547	2: PY, BAB
30	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Dolichopsis paraguariensis</i> (Benth.) Hassler	LPM, VV & CA 9548	1: PY
31	Fabaceae-Mimosoideae	<i>Acacia albicorticata</i> Burkart	LPM 9549	11: PY, BAB, FCQ, CTES, MO, CIF
32	Capparaceae	<i>Capparis tweediana</i> Eichler	LPM 9550	6: PY, FCQ, CTES, MO
33	Cactaceae	<i>Opuntia</i> aff. <i>sulphurea</i> Gillies ex Salm-Dyck	LPM 9551	2: PY, FCQ
34	Zygophyllaceae	<i>Bulnesia foliosa</i> Griseb.	LPM 9552	2: PY, FCQ
35	Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i> L.	LPM 9553	1: PY
36	Cactaceae	<i>Opuntia quimilo</i> K. Schum.	LPM 9554	2: PY, FCQ
37	Fabaceae-Mimosoideae	<i>Mimosa detinens</i> Benth.	LPM 9555	1: CIF
38	Fabaceae-Mimosoideae	<i>Prosopis alba</i> Griseb.	LPM 9556	4: PY, SI, FCQ, CTES
39	Zygophyllaceae	<i>Bulnesia sarmientoi</i> Lorentz ex Griseb.	LPM 9557	6: PY, FCQ, CTES, MO, CIF

40	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Vigna</i> sp.	LPM, MM & TS 9558	4: PY, SI, CTES, FCQ
41	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	LPM, MM & TS 9559	3: PY, FCQ, CTES
42	Asteraceae	<i>Egletes viscosa</i> (L.) Less.	LPM, MM & TS 9560	3: PY, FCQ, CTES
43	Asteraceae	<i>Holocheilus hieracioides</i> (D. Don) Cabrera	LPM, MM & TS 9561	4: PY, FCQ, CTES, MO
44	Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.3	LPM, MM & TS 9562	4: PY, SI, FCQ, CTES
45	Nyctaginaceae	<i>Pisonia zapallo</i> var. <i>guaranitica</i> Toursark.	LPM, MM & TS 9563	4: PY, FCQ, CTES, MO
46	Poaceae	_sp.1	LPM, MM & TS 9564	4: PY, SI, FCQ, CTES
47	Brassicaceae	<i>Lepidium</i> sp.	LPM, MM & TS 9565	2: PY, FCQ
48	Fabaceae-Caesalpinoideae	<i>Senna pendula</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>paludicola</i> H.S. Irwin & Barneby	LPM, MM & TS 9566	6: PY, BAB, FCQ, CTES, MO
49	Bignoniaceae	<i>Cuspidaria</i> sp.	LPM, MM & TS 9567	3: PY, FCQ, CTES
50	Urticaceae	<i>Parietaria debilis</i> G. Forst	LPM, MM & TS 9568	6: PY, FCQ, CTES, MO
51	Sterculiaceae	<i>Byttneria filipes</i> Mart.	LPM, MM & TS 9569	2: PY, CTES
52	Bignoniaceae	<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith	LPM, MM & TS 9569 a	4: PY, CTES, FCQ, MO
53	Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.	LPM, MM & TS 9570	2: PY, FCQ
54	Asteraceae	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	LPM, MM & TS 9571	1: PY
55	Poaceae	_sp.2	LPM, MM & TS 9572	2: PY, SI
56	Sapindaceae	<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.	LPM, MM & TS 9573	4: PY, CTES, FCQ, MO
57	Fabaceae-Caesalpinoideae	<i>Cercidium praecox</i> (Ruiz & Pavon) Burkart & Carter subsp. <i>praecox</i>	LPM, MM & TS 9574	2: PY, FCQ
58	Malvaceae	<i>Sidastrum</i> sp.	LPM, MM & TS 9575	1: PY
59	Amaranthaceae	_sp.1	LPM, MM & TS 9576	3: PY, CTES, FCQ
60	Asteraceae	_sp.1	LPM, MM & TS 9577	4: PY, FCQ, CTES, MO
61	Solanaceae	<i>Solanum</i> sp. 1	LPM, MM & TS 9578	2: PY, FCQ
62	Scrophulariaceae	_sp.1	LPM, MM & TS 9579	3: PY, CTES, FCQ
63	Rubiaceae	_sp.1	LPM, MM & TS 9580	1: PY
64	Bromeliaceae	<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult.f.	LPM, VV & CA 9581	2: PY, CTES
65	Cactaceae	<i>Harrisia</i> aff. <i>pomanensis</i> (F.A.C.Weber ex K. Schum.) Britton & Rose	LPM, VV & CA 9581a	1: PY
66	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp.1	LPM, VV & CA 9582	5:PY, FCQ, CTES, MO
67	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp. 2	LPM, VV & CA 9583	2: PY, CTES

68	Viscaceae	<i>Phoradendron liga</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Eichler	LPM, VV & CA 9584	6: PY, FCQ, CTES, MO
69	Cactaceae	<i>Cleistocactus</i> sp.	LPM, VV & CA 9585	1: PY
70	Cyperaceae	_sp.1	LPM, VV & CA 9586	4: PY, FCQ, CTES, MO
71	Aristolochiaceae	<i>Euglypha rojasiana</i> Chodat & Hassler	LPM, VV & CA 9587	3: PY, FCQ, CTES
72	Ulmaceae	<i>Celtis spinosa</i> Spreng.	LPM, VV & CA 9588	4: PY, FCQ, CTES, MO
73	Malvaceae	_sp.1	LPM, VV & CA 9589	1: PY
74	Bignoniaceae	<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith	LPM, VV & CA 9590	2: MO
75	Polygonaceae	<i>Coccoloba spinescens</i> Morong	LPM, VV & CA 9591	3: PY, FCQ, CTES
76	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylon cuneifolium</i> (Mart.) Schulz	LPM, VV & CA 9592	1: MO
77	Asteraceae	<i>Hyalis lancifolia</i> Baker	LPM, VV & CA 9593	1: MO
78	Asclepiadaceae	_sp.1	LPM, VV & CA 9594	1: MO
79	Polygonaceae	<i>Coccoloba spinescens</i> Morong	LPM, VV & CA 9595	1: MO
80	Bromeliaceae	<i>Tillandsia meridionalis</i> Baker	LPM, VV & CA 9595 a	1: PY
81	Viscaceae	<i>Phoradendron bathoryctum</i> Eichler	LPM, VV & CA 9596	5: PY, FCQ, CTES, MO
82	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Aeschynomene</i> sp.	LPM, VV & CA 9597	2: MO
83	Poaceae	_sp.3	LPM, VV & CA 9598	1: PY
84	Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i> (Kunth) Link.	LPM, VV & CA 9599	1: PY
85	Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp. 4	LPM, VV & CA 9600	3: PY, SI, FCQ
86	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp.1	LPM, VV & CA 9601	1: PY
87	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp.2	LPM, VV & CA 9602	1: PY
88	Asclepiadaceae	<i>Marsdenia</i> aff. <i>castilloni</i> Lillo ex Meyer	LPM, VV & CA 9604	1: PY
89	Cactaceae	<i>Cleistocactus</i> sp.	LPM, VV & CA 9605	2: PY, MO
90	Cactaceae	<i>Opuntia discolor</i> Britton & Rose	LPM, VV & CA 9606	1: MO
91	Cactaceae	<i>Monvillea spegazzinii</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose	LPM, VV & CA 9606 a	1: MO
92	Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp.	LPM, VV & CA 9607	7: PY, FCQ, CTES, MO
93	Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam. var. <i>sisymbriifolium</i>	LPM, VV & CA 9608	4: PY, FCQ, CTES, MO
94	Asteraceae	<i>Vernonia</i> aff. <i>rubricaulis</i> Humb. & Bonpl.	LPM, VV & CA 9609	5: PY, FCQ, CTES, MO
95	Sapindaceae	<i>Hyalis lancifolia</i> Baker	LPM, VV & CA 9610	1: PY
96	Lamiaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	LPM, VV & CA 9611	2: PY, CTES

97	Fabaceae-Mimosoideae	<i>Hyptis</i> sp.2	LPM, VV & CA 9612	2: PY, FCQ
98	Polygalaceae	<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W. Grimes	LPM, VV & CA 9613	4: PY, SI, FCQ, CTES
99	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Polygala</i> sp.	LPM, VV & CA 9614	2: PY, FCQ
100	Polygonaceae	_sp.1	LPM, VV & CA 9615	8: PY, SI, CTES, FCQ, MO
101	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Coccoloba argentinensis</i> Speg.	LPM, VV & CA 9616	3: CIF, MO
102	Asteraceae	<i>Dolichopsis paraguariensis</i> (Benth.) Hassler	LPM, VV & CA 9617	2: PY, CTES
103	Bromeliaceae	<i>Eupatorium squarroso-ramosum</i> Kunth	LPM, VV & CA 9618	5: PY, FCQ, CTES, MO
104	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp.1	LPM, VV & CA 9619	2: PY, CTES
105	Capparaceae	<i>Tillandsia</i> sp.2	LPM, VV & CA 9620	1: PY
106	Fabaceae-Mimosoideae	<i>Capparis speciosa</i> Griseb.	LPM, VV & CA 9621	1: PY
107	Simaroubaceae	<i>Mimosa detinens</i> Benth.	LPM, VV & CA 9622	1: MO
108	Zygophyllaceae	<i>Castela coccinea</i> Griseb.	LPM, VV & CA 9623	3: PY, FCQ, CTES
109	Celastraceae	<i>Bulnesia foliosa</i> Griseb.	LPM, VV & CA 9623 a	1: PY
110	Cactaceae	<i>Maytenus spinosa</i> (Griseb.) Lourteig & O'Donell	LPM, VV & CA 9624	1: PY
111	Fabaceae-Mimosoideae	<i>Cleistocactus</i> sp.	LPM, VV & CA 9625	1: SI
112	Fabaceae-Mimosoideae	<i>Prosopis nigra</i> (Griseb.) Hieron.	LPM, VV & CA 9626	2: SI, MO
111	Cyperaceae	<i>Prosopis alba</i> Griseb.	LPM, VV & CA 9627	4: SI, MO
112	Boraginaceae	<i>Oxycarium</i> aff. <i>cubense</i> (Poepp. & Kunth) Lye	LPM, MM, MAO & TS 9628	3: PY, FCQ, CTES
113	Verbenaceae	<i>Heliotropium indicum</i> L.	LPM, MM, MAO & TS 9629	1: PY
114	Boraginaceae	<i>Lippia</i> sp.	LPM 9630	3: PY, FCQ, CTES
115	Scrophulariaceae	<i>Heliotropium</i> sp.	LPM 9631	3: PY, FCQ, CTES
116		<i>Scoparia</i> sp.	LPM 9632	2: PY, FCQ

\* Elaborada por Lidia Pérez de Molas, Facultad de Ciencias Agronómicas

LPM :Lidia Pérez de Molas; VV: Víctor Vera; MM: Miguel Morales; TS: Ted Sickley; MAO: Miguel Angel Olivera;

PY	Herbario del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. SEAM
FCQ	Herbario de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay
CTES	Herbario del Instituto de Botánica del Nordeste, Corrientes, Argentina
SI	Herbario del Instituto de Botánica Darwinion, San Isidro, Buenos Aires, Argentina.
MO	Herbario del Missouri Botanical Garden, Estados Unidos
CIF	Herbario de la Carrera de Ingeniería Forestal, Paraguay
BAB	Herbario del Instituto de Recursos Biológicos, Centro de Recursos Naturales, INTA, Buenos Aires, Argentina.
9519 - 9632	Número de la colección de ejemplares botánicos de Lidia Pérez de Molas

**ANEXO 9**

**PROPIEDADES Y USOS DE LA FLORA VASCULAR \* IDENTIFICADA EN "CAÑADA EL CARMEN"**

GRUPO TAXONOMICO FAMILIA / NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	COM	IND	ART	MEL	FO	ORN	MED	GRUPO SOCIAL
<b>ANGIOSPERMA</b>									
<b>DICOTYLEDONEAE (Magnoliopsida)</b>									
<b>ACHATOCARPACEAE</b>									
<i>Achatocarpus praecox</i> Griseb.	Yvyra hú, palo tinta	X?		TIN					M, LM
<b>ANACARDIACEAE</b>									
<i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (Schlecht.) F. Barkley & T. Meyer	Coronillo			X	x			X	P, M
<b>APOCYNACEAE</b>									
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schldl.	Quebracho blanco		VIV	X	x			xX	P, AY, M, I
<b>BIGNONIACEAE</b>									
<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith				UTE					AY
<i>Tabebuia nodosa</i> (Griseb.) Griseb.	Labón, palo cruz			X	x				P, AY
<b>BOMBACACEAE</b>									
<i>Chorisia iniginis</i> H.B.K.	Palo borracho, samu'ú	X		UTE- AR			x		P, MA, L, LM
<b>CACTACEAE</b>									
<i>Stetsonia coryne</i> (Salm-Dyck) Britton & Rose	Cardón, tuna	x						X	P, I
<i>Monvillea spegazzinii</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose		X						X	M, LM, I
<b>CAPPARACEAE</b>									
<i>Capparis retusa</i> Griseb.	Indio kumandá							X	I
<i>Capparis speciosa</i> Griseb.	Payaguá naranja, karajá manzana	x						X	I, P
<b>EUPHORBIACEAE</b>									
<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	Kurupica'y			X, FU M				xX	P, M, LM, I
<b>FABACEAE (LEGUMINOSAE)</b>									
<i>Acacia furcatispina</i> Burkart				UTE					AY
<i>Acacia praecox</i> Griseb.	Jukerí			UTE					LM
<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W. Grimes	Timbo'y, timbó morotí			UTE					AY
<i>Caesalpinia paraguariensis</i> (D. Parodi) Burkart	Guajakán			x, UT, TIN	x	x		xX	P, LM, AY, I
<i>Cercidium praecox</i> (Ruiz & Pavon) Burkart & Carter subsp. <i>praecox</i>					x		x		P
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	Maní de los indios	X							AY
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Cina cina			UTE		x	x		P, M
<i>Prosopis alba</i> Griseb.	Algarrobo blanco	xX		X				x	P, M, AY, LM
<i>Prosopis elata</i> (Burkart) Burkart	Algarrobito, vinalillo	X							M
<i>Prosopis nigra</i> (Griseb.) Hieron.	Algarrobo negro	xX	xVIV	VIV	X				P, LM, M
<b>LYTHRACEAE</b>									
<i>Heimia salicifolia</i> (Kunth) Link.	Quiebra arado (Br.), yerba de la vida (Arg.)							X, x	I
<b>MALVACEAE</b>									
<i>Sida cordifolia</i> L.	Malva blanca				x			x	P
<b>MORACEAE</b>									
<i>Maclura tinctoria</i> subsp. <i>mora</i> (Griseb.) Vázquez Avila	Tata jyvá, mora	x?		UTE	x	x			P, AY
<b>NYCTAGINACEAE</b>									
<i>Pisonia zapallo</i> var. <i>guaranitica</i> Toursark.	Jukyry vusú			X					LM
<b>PASSIFLORACEAE</b>									
<i>Passiflora foetida</i> L.	Mburucujá	X		COS					MT, M
<b>POLYGONACEAE</b>									
<i>Ruprechtia triflora</i> Griseb.	Guaiguí piré, duraznillo			X, VIV	x			X	P, M, I
<b>RHAMNACEAE</b>									
<i>Ziziphus mistol</i> Griseb.	Mistol, mbokaja'í	xX		X	x				P, M, MT, AY, LM, V, CH

GRUPO TAXONOMICO FAMILIA / NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	COM	IND	ART	MEL	FO	ORN	MED	GRUPO SOCIAL
<b>RUBIACEAE</b>									
<i>Calycophyllum multiflorum</i> Griseb.	Palo blanco			VIV					LM
<b>SAPINDACEAE</b>									
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Casita, jekyty			X			x		P, LM
<b>SAPOTACEAE</b>									
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roemer & Schultes) Pennington subsp. <i>obtusifolium</i>	Guajayví rai	X, x	VIV	X, TIN					M, LM, AY
<b>ULMACEAE</b>									
<i>Celtis spinosa</i> Spreng.	Juasy'y	X							M
<b>URTICACEAE</b>									
<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.	Ka'á piky							x	P
<b>ZYGOPHYLLACEAE</b>									
<i>Bulnesia sarmientoi</i> Lorentz ex Griseb.	Palo santo		x	x, X, VIV	x			x	P, LM, AY
<b>ANGIOSPERMAE</b>									
<b>MONOCOTYLEDONAE</b>									
<b>ARECACEAE (PALMAE)</b>									
<i>Copernicia alba</i> Morong	Karanda'y	xX	x VIV	xX				X	P, LM, MT, AY
<b>BROMELIACEAE</b>									
<i>Bromelia hieronymi</i> Mez	Jaguar	X		X				X	AY, CH, CHL, CHT
<i>Tillandsia meridionalis</i> Baker	Clavel del aire							X	

\* Elaborado por L. Pérez de Molas, con base a Arenas (1981); Arroyo (1988); Basualdo y Soria (1996); Cataldo (1968); Degen y Mereles (1997); FCW (1992); González Torres (1992) y Mereles y Degen (1997)

#### SÍMBOLOS UTILIZADOS

- x = USO POPULAR
- X = USO INDIGENA
- A = ACHE
- ART = ARTESANAL
- AY = AYOREO
- CH = CHAMACOCO
- CHL = CHULUPI/NIVAKLÉ
- CHT = CHOROTI/MANJUI
- COM = COMESTIBLE
- FO = FORRAJERA
- FUM = FUMABLE
- I = INDÍGENA
- IND = INDUSTRIAL
- M = MAKÁ
- MAG = MÁGICO
- MT = MATACO
- MED = MEDICINAL
- MEL = MELIFERA
- ORN = ORNAMENTAL
- P = POPULAR
- T = TOBA
- TIN = TINTOREA
- UTE = UTENSILIO
- V = VILELA
- VIV = VIVIENDA

#### Tóxicas

*Solanum glaucophyllum* Desf.  
*Erythroxylon cuneifolium* (Mart.) Schulz  
*Sapium haematospermum* Müll. Arg.

**ANEXO 10: LISTA BIBLIOGRÁFICA DE REFERENCIA CONSULTADA PARA EL COMPONENTE FAUNA DE LA EER**

<b>Título</b>	<b>Referencia bibliográfica</b>
1. Anfibios y Reptiles del Chaco Paraguayo, Tomo I - Amphibians and Reptiles of the Paraguayan Chaco. Volume I	(Norman 1994)
2. Birds of Southern South America and Antarctica	(De la Peña y Rumboll 1998)
3. Guía de mamíferos medianos y grandes del Paraguay	(Neris et al. 2002)
4. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay	(Narosky y Yzurieta 1989)
5. Mammals of the Neotropics. The Southern Cone, Volume 2, Chile, Argentina, Uruguay and Paraguay	(Redford y Eisenberg 1992)
6. Neotropical Rainforest Mammals: A field Guide	(Emmons 1997)
7. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco: Inventario, evaluación y recomendaciones para la protección de los espacios naturales en la Región Occidental	(MAG/BGR 1998)

**ANEXO 11**  
**LISTA DE VERTEBRADOS<sup>27</sup>, "CAÑADA EL CÁRMEN", CHACO, PARAGUAY**

FAMILIA Nombre científico	Nombre Local	Nombre Inglés	Tipo de Registro	Estado de Conservación		
				CDC	UICN	CITES
<b>MAMMALIA</b>						
<b>DIDELPHIDAE</b>						
<i>Didelphis albiventris</i>	Comadreja común	White-eared Opossum	E			
<i>Monodelphis domestica</i>	Colicorto gris	Gray short-tailed Opossum	CDC	N5		
<i>Thylamys pusilla</i>	Marmosa enana	Small fat-tailed Opossum	CDC	N4		
<b>MYRMECOPHAGIDAE</b>						
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Yurumí, Oso hormiguero	Giant anteater	H, E, CDC	N2	V	II
<b>DASYPODIDAE</b>						
<i>Cabassous chacoensis</i>	Tatu aí	Chacoan naked-tailed armadillo	E, CDC			
<i>Chaetophractus villosus</i>	Quirquincho grande	Larger hairy armadillo	CDC	N3		
<i>Dasybus novemcinctus</i>	Tatú hú	Nine-banded armadillo	E, CDC	N4		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatú poyú	Six-banded armadillo	E, CDC	N3		
<i>Priodontes maximus</i>	Tatú carreta	Giant armadillo	E, CDC	N1	EP	I
<i>Tolypeutes matacus</i>	Tatú bolita	Southern three-banded armadillo	E, CDC	N3	CA	
<b>VESPERTILIONIDAE</b>						
<i>Histiotes macrotus</i>	Muciélago orejón grande		CDC			
<i>Myotis albescens</i>	Murciélago chico vientre blanco	Paraguayan myotis	CDC	N4		
<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negro	Black myotis	CDC	N5		
<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago parduzco		CDC	N5		
<b>MOLOSSIDAE</b>						
<i>Eumops bonariensis</i>	Moloso orejiano	Peter's Mastiff Bat	CDC	N5		
<i>Molossops temminckii</i>	Moloso pigmeo		CDC	N5		
<i>Molossus molossus</i>	Mbopí	Palla's Mastiff Bat	CDC	N5		
<b>CEBIDAE</b>						
<i>Aotus azarae</i>	Ca'í pyharé, Mono de noche	Southern owl monkey	E, CDC	N3		II
<i>Callicebus donacophilus</i>	Ca'í ygáu	Dusky titi monkey	E, CDC			
<b>CANIDAE</b>						
<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	Aguará cha'í	Pampas fox	CDC	N3		II
<i>Cerdocyon thous</i>	Aguará'í	Crab-eating fox	V, E, CDC	N4		II
<b>PROCYONIDAE</b>						
<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguará pope	Crab-eating racoon	E, CDC	N3		
<b>MUSTELIDAE</b>						
<i>Eira barbara</i>	Eirá	Tyra	V, E, CDC	N2	V	III
<i>Conepatus chinga</i>	Yaguané, Zorrino	Molina's hog-nosed skunk	V, E, CDC	N3		
<b>FELIDAE</b>						
<i>Oncifelis geoffroyi</i>	Gato montéz, Tirica	Geoffroy's cat	CDC	N1		I
<i>Leopardus pardalis</i>	Yaguarete'í, Gato onza	Ocelot	E, CDC	N1	EP	I
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundí	Jaguarundi	E, CDC	N2	EP	II
<i>Panthera onca</i>	Yaguareté, Jaguar	Jaguar	O, H, E, CDC	N1	CA	I
<i>Puma concolor</i>	Puma, León	Puma, Cougar	E, CDC	N1		I
<b>TAPIRIDAE</b>						
<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir	Tapir	H, E, CDC	N2	CA	II

<sup>27</sup> Lista realizada por M. Morales y T. Sickley de la Universidad de Wisconsin, Madison, Estados Unidos, sobre la base, del trabajo de campo realizado entre el 9 y el 15 de agosto del 2003 en el área de Cañada El Carmen; y de las referencias existentes en la Base de Datos del Centro de Datos para la Conservación (CDC) de la Secretaría del Ambiente, Paraguay.

<b>TAYASSUIDAE</b>						
<i>Catagonus wagneri</i>	Taguá	Chacoan peccary	E, CDC	N1	EP	I
<i>Tayassu pecari</i>	Tañycatí	White-lipped peccary	V, E, CDC	N3		II
<i>Pecari tajacu</i>	Cure'í	Collared peccary	E, CDC	N3		II
<b>CERVIDAE</b>						
<i>Mazama gouazoubira</i>	Guasuvirá	Gray broket	V, H, E, CDC	N4	NE	
<b>MURIDAE</b>						
<i>Akodon toba</i>	Anguyá	Chaco grass mouse	CDC			
<i>Calomys callosus</i>	Anguyá	Large Vesper Mouse	CDC			
<i>Calomys laucha</i>	Anguyá	Small Vesper Mouse	CDC			
<i>Calomys tener</i>	Anguyá	Delicate Vesper Mouse	CDC			
<i>Graomys griseoflavus</i>	Anguyá	Gray Leaf-eared Mouse	CDC			
<i>Holochilus sciureus</i>	Anguyá	Marsh Rat	CDC			
<i>Oligoryzomys chacoensis</i>	Anguyá	Chacoan Pygmy Rice Rat	CDC			
<b>CAVIDAE</b>						
<i>Dolichotis salinicola</i>	Tapití bolí, Conejo	Chacoan mara	V, E, CDC	NT		
<b>HYDROCHAERIDAE</b>						
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Carpincho, Capibara	Capybara	E, CDC	N3		
<b>CHINCHILLIDAE</b>						
<i>Lagostomus maximus</i>	Vizcacha	Plains viscacha	H, E, CDC	N3		
<b>AVES</b>						
<b>RHEIDAE</b>						
<i>Rhea americana</i>	Ñandú guasú	Greater rhea	V, E, CDC	N2		
<b>TINAMIDAE</b>						
<i>Nothura maculosa</i>	Ynanbu'í	Spotted tinamou	V			
<i>Eudromia formosa</i>	Martineta chaqueña	Quebracho-crested Tinamou	CDC	N2		
<b>PODICIPEDIDAE</b>						
<i>Podiceps dominicus</i>	Maca'í	Least grebe	V			
<b>ARDEIDAE</b>						
<i>Ardea cocoi</i>	Jocó hovy, Garza mora	White-necked heron	V			
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Jocó pytá	Rufescent tiger-heron	V			
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Cuarahy mimby	Whistling heron	V			
<i>Egretta alba</i>	Guyrati, Garza blanca	Great egret	V			
<b>THRESKIORNITHIDAE</b>						
<i>Ajaia ajaja</i>	Espátula rosada	Roseate spoonbill	V			
<b>ANHIMIDAE</b>						
<i>Chauna torquata</i>	Chajá	Southern screamer	V			
<b>CATHARTIDAE</b>						
<i>Cathartes aura</i>	Yryvu acavirái	Turkey vulture	V			
<i>Coragyps atratus</i>	Yryvu ju	Black vulture	V			
<b>ACCIPITRIDAE</b>						
<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán patas largas	Crane hawk	V			
<i>Buteo magnirostris</i>	Indayé, Taguató común	Roadside hawk	V			
<i>Buteogallus urubutinga</i>	Águila negra	Great black hawk	V			
<i>Harpyhalieetus coronatus</i>	Águila coronada	Crowned eagle	CDC	N1	V	II
<b>FALCONIDAE</b>						
<i>Polyborus plancus</i>	Caracará, Carancho	Crested caracara	V			
<i>Falco deiroleucus</i>	Halcón negro grande	Orange-brested falcon	CDC	N3	NE	
<b>CRACIDAE</b>						
<i>Ortalis canicollis</i>	Charata	Chacoan chachalaca	V			

<b>RALLIDAE</b>				
<i>Aramides ypecaha</i>	Ypaca'a	Giant wood-rail	V	
<i>Neocrex erythrops</i>	Burrito de pico rojo	Paint-billed crane	CDC	N2
<b>CARIAMIDAE</b>				
<i>Chunga burmeisteri</i>	Saría hu, Chuña chica	Black-legged seriema	V	
<b>JACANIDAE</b>				
<i>Jacana jacana</i>	Ñajaná, Aguapeasó	Wattled jacana	V	
<b>CHARADRIIDAE</b>				
<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito de collar	Collared plover	CDC	N4
<b>COLUMBIDAE</b>				
<i>Columba picazuro</i>	Picazuro	Picazuro Pigeon	V	
<i>Columbina picui</i>	Picu'í	Ground-dove	V	
<i>Leptotila verreauxi</i>	Yerutí	White-tipped dove	V	
<b>PSITTACIDAE</b>				
<i>Aratinga acuticaudata</i>	Calacante común	Blue-crowned parakeet	V	
<i>Myiopsitta monacha</i>	Tu'í	Monk parakeet	V	
<i>Amazona aestiva</i>	Keréu, Loro hablador	Turquoise-fronted parrot	V	
<b>STRIGIDAE</b>				
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Cabure'í	Ferruginous pygmy-owl	O	
<b>TROCHILIDAE</b>				
<i>Hylocharis chrysura</i>	Mainumby	Gilded sapphire	V	
<b>PICIDAE</b>				
<i>Campephilus leucopogon</i>	Carpintero lomo blanco	Cream-backed woodpecker	CDC	N4
<i>Piculus chrysochloros</i>	Carpintero dorado	Golden-green woodpecker	V	
<i>Picooides mixtus</i>	Carpinterito bataráz	Checkered woodpecker	V	
<i>Picumnus cirratus</i>	Carpinterito común	White-barred piculet	V	
<i>Melanerpes candicus</i>	Ypecú la novia	White woodpecker	V	
<b>DENDROCOLAPTIDAE</b>				
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Chincherico	Narrow-billed woodcreeper	V	
<b>FURNARIIDAE</b>				
<i>Upucerthia certhioides</i>	Bandurrita chaqueña	Chaco earthcreeper	V	
<i>Furnarius rufus</i>	Hornero, Alonsito	Rufous hornero	V	
<i>Furnarius cristatus</i>	Hornero copetón	Crested hornero	V, CDC	N3
<i>Cranioleuca pyrrhophia</i>	Curutié blanco	Stripe-crowned spinetail	V	
<i>Coryphistera alaudina</i>	Crestudo	Lark-like brushrunner	V	
<b>FORMICARIIDAE</b>				
<i>Tabara major</i>	Chororó	Great antshrike	V	
<b>TYRANNIDAE</b>				
<i>Xolmis coronata</i>	Monjita coronada	Black-crowned monjita	CDC	N3
<i>Knipolegus hudsoni</i>	Viudita chica	Hudson's black-tyrant	CDC	N4
<i>Fluvicola pica</i>	Viudita blanca	Pied water-tyrant	V	
<i>Machetornis rixosus</i>	Picabuey	Cattle tyrant	V	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogué, Venteveo común	Great kiskadee	V	
<i>Myophobus fasciatus</i>	Mosqueta pecho rayado	Bran-colored flycatcher	V, O	
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Titirijí ojo dorado	Pearly-vented tody-tyrant	V, O	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Churrinche	Vermilion flycatcher	V	
<i>Stigmatura budyoides</i>	Calandrita	Greater wagtail-tyrant	V	
<b>HIRUNDINIDAE</b>				
<i>Alopochelidon fucata</i>	Golondrina cabeza rojiza	Tawny-headed swallow	CDC	N4
<b>TROGLODYTIDAE</b>				
<i>Troglodytes aedon</i>	Masacaragua'í	House wren	V, O	
<b>MIMIDAE</b>				
<i>Mimus saturninus</i>	Calandria grande	Chalk-browed mockingbird	V	

<b>TURDIDAE</b>						
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Javía, Zorzal	Creamy-bellied thrush	V, O			
<b>MUSCICAPIDAE</b>						
<i>Polioptila dumicola</i>	Tacuarita azul	Masked gnatcatcher	V, O			
<b>VIREONIDAE</b>						
<i>Vireo olivaceus</i>	Chiví común	Red-eyed vireo	V			
<b>PARULIDAE</b>						
<i>Parula pitiayumi</i>	Pitiumí	Tropical parula	V			
<b>THRAUPIDAE</b>						
<i>Thraupis sayaca</i>	Sai hovy	Sayaca tanager	V			
<i>Thraupis bonariensis</i>	Naranjero	Blue-and-yellow tanager	V			
<b>EMBERIZIDAE</b>						
<i>Saltator aurantirostris</i>	Pipitero de collar	Golden-billed saltator	V			
<i>Saltator coerulescens</i>	Pipitero gris	Grayish saltator	V			
<i>Paroaria coronata</i>	Cardenal	Red-crested cardinal	V, CDC	N4		
<i>Cyanocompsa brissonii</i>	Reinamora grande	Ultramarine grosbeak	V			
<i>Sporophila ruficollis</i>	Capuchino garganta negra	Drak-throated seedeater	CDC	N4		
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Guyra tata, Brasita de fuego	Red-crested finch	V			
<i>Zonotrichia capensis</i>	She sy hasy	Rufous-collared sparrow	V			
<b>FRINGILLIDAE</b>						
<i>Carduellis magellanica</i>	Cabecitanegra común	Hooded siskin	V			
<b>ICTERIDAE</b>						
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Chopí	Chopi blackbird	V, O			
<b>REPTILIA</b>						
<b>ALLIGATORIDAE</b>						
<i>Caiman latirostris</i>	Yacaré overo	Broad-nosed caiman	CDC	N2	V	II
<b>TROPIDURIDAE</b>						
<i>Tropidurus etheridgei</i>	Teyú tará	Spiny lizard	CDC	N4		
<i>Tropidurus spinulosus</i>	Teyú tará	Chacoan spiny lizard	CDC	N4		
<b>TEIIDAE</b>						
<i>Teius teyou</i>	Teyu'í, Teyú asayé	Four-toed whiptail lizard	CDC	N5		
<b>COLUBRIDAE</b>						
<i>Liophis poecilogyrus</i>	Mboi capí'í	Yellow-bellied liophis	CDC	N5		
<i>Liophis sagittifer</i>			CDC	N4		
<b>ELAPIDAE</b>						
<i>Micrurus pyrrhocryptus</i>	Mboi chumbé	Argentinian coral snake	CDC	N2		
<b>AMPHIBIA</b>						
<b>LEPTODACTYLIDAE</b>						
<i>Leptodactylus bufonius</i>	Rana hocico de pala	Shovel-nosed chamber frog	CDC	N5		
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	Rana chaqueña	Chaco frog	CDC	N5		
<b>PECES</b>						
<b>CHARACIDAE</b>						
<i>Astyanax fasciatus</i>	Mojarra, Lambarí	Banded astyanax	CDC			
<b>SYNBRANCHIDAE</b>						
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Anguila, Pirambói	Marbled Swamp Eel	CDC			

## REFERENCIAS

**Nombre científico,** Los nombres corresponden a la nomenclatura utilizadas por: Centro de Datos para la Conservación (CDC). 2003, De la  
**Nombre local y** Peña, M., y M. Rumboll. 1998, Narosky, T., y D. Yzurietta. 1989, Neris, N., F. Colmán, E. Ovelar, N. Sukigara, y N. Ishii.  
**Nombre inglés:** 2002, Norman, D. 1994, Redford, K. H., y J. F. Eisenberg. 1992.

<b>Tipo de registro:</b>	El registro de especies se realizó a través de tres medios:
<b>Registro directo en el campo:</b> <b>Entrevista a informantes calificados:</b> <b>Revisión de bases de datos:</b>	<b>V=</b> visualización directa; <b>H=</b> huellas, madrigueras, nidos; <b>O=</b> oído <b>E=</b> Entrevistas dirigidas a personas conocedoras de la zona Registros obtenidos del Centro de Datos para la Conservación (CDC) de la Secretaría del Ambiente (SEAM)
<b>Estado de conservación:</b>	Se proporcionan datos acerca del estado de conservación a nivel local (CDC, Centro de Datos para la Conservación de la Secretaría del Ambiente), nivel global (UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y si la especie está sujeta a algún tipo de control de comercialización (CITES, Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres)
<b>CDC:</b>	<b>N1=</b> en peligro crítico; <b>N2=</b> en peligro; <b>N3=</b> especie rara o perseguida por el hombre; <b>N4N5=</b> especie aparentemente segura en el país.
<b>UICN:</b>	<b>EX=</b> Extinto; <b>ES=</b> Extinto en Vida Silvestre; <b>CR=</b> En Peligro Crítico; <b>EP=</b> En Peligro; <b>V=</b> Vulnerable; <b>MR=</b> Menor Riesgo; <b>CA=</b> Casi Amenazado; <b>DC=</b> Dependiente de Conservación; <b>PM=</b> Preocupación Menor; <b>IC=</b> Insuficientemente Conocido, <b>FP=</b> Fuera de Peligro; <b>NE=</b> No Evaluado
<b>CITES:</b>	<b>Apéndice I=</b> Se requiere un permiso de importación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de importación. Este permiso sólo se expedirá si el espécimen no será utilizado con fines primordialmente comerciales y si la importación no será perjudicial para la supervivencia de la especie. En el caso de especímenes vivos de animales o plantas, la Autoridad Científica debe haber verificado que quien se propone recibirlo podrá albergarlo y cuidarlo adecuadamente. <b>Apéndice II=</b> Se requiere un permiso de exportación o un certificado de re-exportación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de exportación o re-exportación. <b>Apéndice III=</b> En el caso de comercio con un Estado que haya incluido una especie en el Apéndice III, se requiere un permiso de exportación expedido por la Autoridad Administrativa de dicho Estado. Sólo se expedirá el permiso si el espécimen se obtuvo legalmente y, en el caso de especímenes vivos de animales o plantas, si se acondicionan y transportan de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de heridas, deterioro en su salud o maltrato.

**ANEXO 12**  
**ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y UNIFORMIDAD DE SHANNON (H Y E)**  
(TIEM 2003)

Los índices de diversidad son medidas matemáticas de la diversidad de especies de una comunidad. Los mismos proporcionan más información acerca de la composición de la comunidad que la riqueza de especies, ya que también toman en consideración la abundancia relativa de diferentes especies de la comunidad.

Los índices de diversidad proporcionan información valiosa acerca de la rareza y abundancia de las especies en la comunidad. Existen diversas maneras de calcular la diversidad, una de ellas son los índices de Shannon de diversidad ( $H$ ) y uniformidad ( $E$ ).

Este índice de diversidad de Shannon ( $H$ ) toma en consideración la abundancia y uniformidad de las especies presentes en la muestra. La proporción de especies  $i$  con relación al número total de especies ( $p_i$ ) es calculada y luego multiplicada por el logaritmo natural de esa proporción ( $\ln p_i$ ). El resultado es sumado dentro de la misma muestra y luego multiplicado por -1. Este índice varía de 0 para comunidades con una sola especie a valores mayores para comunidades con varias especies, cada una con pocos individuos.

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

El índice de uniformidad de Shannon ( $E_H$ ) puede ser calculado dividiendo  $H$  por  $H_{\max}$  (donde  $H_{\max} = \ln S$ ). Este índice asume un valor entre 0 y 1, donde 1 implica completa uniformidad.

$$(E_H) = H/H_{\max} = H/\ln S$$

### ANEXO 13

#### **METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES FOCALES Y EFECTIVIDAD DEL ÁREA PROPUESTA PARA PROTEGER POBLACIONES VIABLES**<sup>28</sup>

Las áreas protegidas de gran extensión que albergan a su vez poblaciones compuestas de número alto individuos podrían ser menos vulnerables a las extinciones causadas por variaciones demográficas y genéticas, así como a catástrofes ambientales y la consanguinidad (Primack 1998).

Para evaluar la efectividad de la propuesta reserva se adoptó un proceso que incluyó cinco pasos: a) la identificación de especies focales, b) determinación de tamaños territoriales o densidades, c) estimación de la capacidad de carga de la propiedad, d) comparación de la capacidad de carga de la propuesta reserva con un tamaño teórico de población mínima viable (PMV), e) estimación del área crítica mínima (ACM) requerida para conservar poblaciones viables de especies focales.

- a) *Identificación de especies focales*: el término especies focales es utilizado por Noss et al. (Noss et al. 1999) de manera amplia para referirse a un rango grande de especies con variable potencial para la planificación de la conservación. Ellos pueden incluir especies sombrillas, claves, endémicas, bandera o indicadoras. Para este estudio se seleccionaron especies focales que reunían las siguientes características: amenazado de extinción a nivel local, global e incluido en los Apéndices de CITES, y con peso corporal mayor a 15 kilogramos. La única especie de ave que reunió estas características fue el ñandú guasú (*Rhea americana*) la cual no fue incluida porque se considera que los hábitats dominantes dentro de la propiedad no son los más adecuados para la especie. Así, la lista final está compuesta solamente de especies de mamíferos. La utilización de especies de mamíferos y aves de gran tamaño como especies focales es generalizada (Meffe y Carroll 1997) ya que estas especies generalmente necesitan grandes áreas para su supervivencia en la vida silvestre.
- b) *Determinación de tamaños territoriales o densidades*: se utilizaron tres fuentes principales Redford y Eisenberg (1992), Neris (1998) y IUCN (2003a) para determinar las densidades. No todas ellas proporcionan información de las poblaciones chaqueñas, pero se asume que los datos pueden ser extrapolables.
- c) *Estimación de la capacidad de carga de la propiedad*: se asumió que la propuesta reserva en su totalidad podría ser considerada hábitat apropiado para las especies seleccionadas. Por lo que para la estimación de capacidad de carga se utilizó la siguiente fórmula:  $D = \text{indiv.km}^2 \times 100 / 45 \text{km}^2$ .
- d) *Comparación de la capacidad de carga de la propuesta reserva con un tamaño teórico de población mínima viable (PMV)*: aunque se reconoce que el análisis de las poblaciones mínimas viables (PMV) deberían ser idealmente calculadas para cada especie (y su hábitat) y dado que esta EER no tiene como objetivo llevar a cabo este tipo de estudios, se adoptó una regla general denominada 50/500. La misma ha sido exitosamente incorporada en numerosos planes de conservación (Cox 1997) y está basada en la experiencia práctica de criadores de animales que tienen comprobado que una población efectiva debería tener al menos 50 individuos procreando para evitar problemas de consanguinidad y preferiblemente 500 individuos para mantener poblaciones genéticamente viables (Caughley y Gunn 1996; Cox 1997; Primack 1998). Arbitrariamente y para no tomar la cifra más pequeña como referencia, se adoptó 100 como el número mínimo de individuos con actividad reproductiva para compararla con la capacidad de carga de la propiedad en estudios.
- e) *Estimación del área crítica mínima (ACM) requerida para conservar poblaciones viables de especies focales*: se estimó dividiendo el valor del PMV (100) y la densidad natural de la especie. Esta es considerada el área mínima viable requerida para asegurar la existencia a largo plazo de las especies focales y otras con menos requerimientos de hábitats en términos de extensión.

<sup>28</sup> Adaptado de Morales 2001

**ANEXO 14**

**PUBLICACIONES PERIODÍSTICAS SOBRE PROCESOS DE ORGANIZACIÓN SOCIAL EN EL CHACO CENTRAL**

ABC 9 de julio del 2003

PRESENTARON LA COORDINADORA CONDETUR CHACO

Proyectan explotar recursos turísticos del Chaco Central

**LOMA PLATA, Chaco (Marvin Duerksen, corresponsal). Con el objetivo de promover el turismo en el Chaco Central, presentaron una coordinadora que denominaron Condetur Chaco.**

David Sawatzky, gobernador electo por Boquerón, anuncia crear una secretaria departamental de turismo. Participaron del acto representantes de la Secretaría Nacional de Turismo (Senatur), autoridades del sector público y privado, quienes apoyarán el emprendimiento. La nueva coordinadora está integrada por un representante local de Senatur (Heinrich Goossen), cooperativas, gobiernos locales y del sector privado. Con la creación de coordinadoras regionales se pretende elaborar un plan nacional de turismo consensuado. Destacaron el éxito de coordinadoras similares en Ciudad del Este, Concepción e Itapúa.

Durante el acto, Humberto Sánchez, de la Senatur, subrayó la importancia de descentralizar el turismo. Dijo que el Chaco es un tesoro mucho más rico que mucha gente ni siquiera se imagina, solamente falta explotarlo turísticamente. "El secreto no consistiría en construir nueva infraestructura o atracciones, sino saber cómo atender al turista y vender lo que se tiene. Hechos como los ataques terroristas del 11 de setiembre o el síndrome agudo respiratorio produce un cambio en el flujo turístico, que ahora apunta hacia América Latina", dijo el representante de Senatur.

El intendente de la ciudad de Mcal. Estigarribia, Hermann Ratzlaff, apuntó que hay una sola realidad en el país y si queremos atraer a los turistas debemos empezar a promover cambios. El gobernador electo David Sawatzky anunció la creación de una secretaria de turismo departamental, mientras Heinz Ratzlaff, de la Fundación para el Desarrollo Sostenible del Gran Chaco (FDSCH), señaló que el desafío del futuro para el Chaco consiste en armonizar la conservación del medio ambiente con el desarrollo.

César Abente, del Touring y Automóvil Club Paraguayo, recordó que esta institución siempre apuntalaba al Chaco. Anunció la construcción de una estación de servicio y motel en Cruce Filadelfia (km 443 de la Transchaco) y apoyar el asfaltado de la Picada 500. "La Picada 500 tiene que ser un tema de todos. Sobre este tema hay que hablar fuerte y que eso sea realidad pronto. El asfaltado de la Picada 500 va a cambiar la página del Chaco", dijo.

**Próxima nota:** Inmejorable oferta para promocionar gratuitamente nuestro turismo en feria internacional de Suiza.

ABC 3 de noviembre del 2003

CON TODAS LAS FUERZAS VIVAS DE BOQUERÓN

Acuerdan elaborar un plan de desarrollo departamental

**FILADELFIA, Chaco (Marvin Duerksen, corresponsal). Autoridades departamentales y municipales y de la Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco (FDSCH) acordaron iniciar los pasos para elaborar un plan de desarrollo departamental de Boquerón.**

Autoridades de Boquerón acuerdan elaborar un plan de desarrollo territorial en los próximos seis meses. El documento sería preparado en forma participativa con una serie de talleres a partir de este mes. En presencia de autoridades de los gobiernos locales la FDSCH presentó una propuesta metodológica para acompañar todo el proceso hasta llegar a un documento final que se espera obtener después de una serie de reuniones y talleres durante un periodo de por lo menos seis meses.

Wilfried Giesbrecht, director ejecutivo de la FDSCH, explicó que hoy día ya no existen las recetas globales para lograr el desarrollo, sino que las soluciones habría que buscar a nivel local y con la participación de todas las fuerzas vivas.

El gobernador de Boquerón, David Sawatzky, dio su apoyo a la elaboración de un plan de desarrollo, imprescindible para mejorar la calidad de vida de una gran parte de la población departamental, pero cuestionó el extenso cronograma y la cantidad de talleres para llegar a un documento final.

Otros advirtieron que al Chaco esperan varios megaproyectos como el corredor bioceánico, hidrovía y acueducto, programados sin participación chaqueña y que puedan tener una serie de repercusiones imprevistas para la zona, que deben encontrar respuestas locales.

También se sostuvo que si bien Boquerón cuenta con importantes avances en tecnología y producción agropecuaria, la zona concentra migraciones poblacionales con múltiples efectos socioeconómicos y culturales, que en la elaboración de un plan con visión comunitaria de desarrollo puede generar discusiones y hasta tensiones entre los participantes.

Se acordó que el gobernador de Boquerón David Sawatzky; el presidente de la Junta Departamental, Silvio Espínola; el intendente de Mariscal Estigarribia, Hermann Ratzlaff, el presidente de la Junta Municipal Francisco Pignata formarán un comité ejecutivo que firmará el acuerdo con la FDSCH. Este mes se haría el primer foro estratégico para definir una visión conjunta sobre cuál es el departamento que queremos. En los próximos seis meses se buscarían elaborar las agendas para cada sector, para englobar todo en un documento final para el desarrollo territorial de la zona.

## **QUE ES LA PLANIFICACIÓN**

La planificación es un proceso educativo y comunitario que busca responder a las necesidades y condiciones concretas de un determinado ambiente; y que supone un grado mínimo de corresponsabilidad y de acceso a la toma de decisiones por parte de la misma comunidad. La planificación participativa es un factor aglutinante, de unión en la comunidad.

**ANEXO 15**

**PUBLICACIONES PERIODÍSTICAS SOBRE EL ASFALTADO DE LA PICADA 108 EN EL CHACO**

**ABC Color 28 de junio del 2003**

EN JULIO SE INICIARÍA LA PAVIMENTACION FINAL DE LA TRANSCHACO

El BID autorizó al MOPC a adjudicar obras bioceánicas

**El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) autorizó la adjudicación de las obras viales bioceánicas por parte del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). A finales de julio se iniciaría la pavimentación final de la Transchaco.**

La autorización se dio luego de que el MOPC se comprometiera a adjudicar solo uno de los dos contratos de las obras bioceánicas -o corredor de integración de Occidente) a Ecomipa, del ex presidente Juan Carlos Wasmosy (1993/98).

El otro será adjudicado al Consorcio Camineros del Chaco, integrado por las firmas Constructora Baumann-ByB-Ingeniero Ricardo Levy-Tape Guaraní, dijo Antonio Adam Nill, titular de la cartera de Obras. Este agregó que con ello queda destrabado el proyecto que contempla varias obras camineras en el Chaco.

Los demás ganadores son: Talavera Ortellado, Benito Roggio, Consorcio Alto Chaco (Ingeniero César Daniel Delgado-Ingae SA-Construpar), Consorcio de Ingeniería Vial (CCC SA-MyT Construcciones-Ing. Isacio Vallejos), Topografía y Caminos SA, Consorcio Occidente (Constructora Heisecke-Ing. Sigfredo Feldman).

Adam Nill estimó que a finales del próximo mes se iniciarían las obras, salvo el contrato de Ecomipa, cuya orden de inicio estará supeditada, por instrucciones del BID, a sus avances en la Ruta III (Elizardo Aquino) que no concluiría hasta setiembre.

El ministro, asimismo, añadió que la próxima semana también tendrían la "no objeción del banco" para adjudicar los contratos de fiscalización de los proyectos del corredor de integración en el Chaco, con lo cual se estaría cerrando una etapa de importantes licitaciones que se inició hace mucho tiempo.

ABC Color 1ro. de octubre del 2003

SEGUNDO TRAMO, LA PATRIA-INFANTE RIVAROLA, ESTÁ POR INICIARSE

Rápido avance de corredores priorizados por Obras Públicas

**LA PATRIA-INFANTE RIVAROLA, Chaco. Los principales tramos priorizados por Obras Públicas para la integración bioceánica en Boquerón el tramo Mariscal Estigarribia-La Patria se encuentran muy avanzados y el segundo trayecto, La Patria-Infante Rivarola, está por iniciarse.**

Campamento de la empresa contratada para el tramo La Patria-Infante Rivarola.	La construcción de los caminos de integración en el norte chaqueño, trazados en gabinete inicialmente por el gobierno de Juan Carlos Wasmosy y copiados posteriormente por el gobierno de Luis González Macchi, se encuentra muy avanzada.
---	--

El tramo Mariscal Estigarribia-La Patria, de 122 kilómetros, ya tiene listo en casi todo el trayecto el terraplén y base permanente, pronto para recibir la capa rodadura final.

Aunque este camino pasa por una zona árida, con un régimen de lluvia de 350-400 mm. por año, a mucha gente llama la atención la altura del terraplén, supuestamente para resistir a repuntes que suelen producirse con lluvias tormentosas.

El segundo tramo parte de La Patria (Transchaco km 652) a Infante Rivarola. Tiene unos 113 kilómetros y la empresa ganadora de esta licitación ya se encuentra instalada en la zona.

En varios lugares, el terraplén se encuentra muy alto, hasta dos metros y más, supuestamente para resistir los repuntes en tiempo de lluvia. En esta zona el régimen anual no sobrepasa los 400 mm.	Cabe recordar que el concepto de corredores bioceánicos fue cambiado a "corredores de acceso al occidente", muy probablemente para multiplicar las obras.
---	---

Después se realizó un estudio de impacto ambiental dirigido, que excluyó de antemano la Picada 500, lo que contradice el objetivo genuino de los estudios de impacto, que consiste precisamente en determinar el lugar por donde se pueda trazar una ruta con el mayor beneficio, pero menor costo e impacto posible.
---

La Picada 500 se encuentra en una inmejorable situación para ser privilegiada.

El actual programa de corredores del occidente, con siete diferentes tramos de asfaltado, ripio y mejoras, por un costo de 190 millones de dólares, es un invento para beneficiar a grupos de poder.

Con la mitad de este dinero se podría satisfacer toda la demanda inmediata y a mediano plazo para acceder a los mercados de Argentina, Bolivia, Chile y asiáticos.

**ANEXO 16**  
**PUBLICACIONES PERIODÍSTICAS SOBRE OCUPACIÓN DE TIERRAS EN EL CHACO**

**ABC 13 de octubre del 2003**

COMUNA DE MARISCAL ESTIGARRIBIA REALIZA GESTIONES CON EL IBR

Municipalidad compra 5.000 hectáreas para reserva de agua

**FILADELFIA, Chaco (Marvin Duerksen, corresponsal). La Municipalidad de la ciudad de Mariscal Estigarribia gestiona la compra de tierras fiscales del Instituto de Bienestar Rural (IBR), en total 5.000 hectáreas, que forman parte del acuífero Yrenda.**

El terreno será utilizado como futura reserva de agua. Las tierras en cuestión se encuentran en la zona entre Pozo Hondo e Infante Rivarola, departamento de Boquerón, en la frontera con Bolivia, cerca del poblado La Esmeralda. Se trata de tierras fiscales, en total 5.000 hectáreas, que serán destinadas como una futura reserva de agua.

El mapa muestra la ubicación de las tierras que fueron adquiridas. Son unas 5.000 hectáreas de tierra que forman parte del Acuífero Yrendá.

Esta zona fronteriza del Alto Chaco forma parte del acuífero Yrenda, la más grande reserva de agua subterránea de la Región Occidental.

No se sabe a ciencia cierta el volumen exacto del acuífero, que se extiende por casi toda la zona noroeste del Alto Chaco, pero según estudios realizados se sabe que hay suficiente agua dulce de buena calidad. Por ejemplo, en Pozo Hondo, muy cerca del terreno en cuestión, existe un pozo que abastece a toda la población con agua potable de muy buena calidad. Tiene una profundidad de 213 metros y el agua extraída de este pozo cuenta con una potabilidad de 96%.

Durante dos semanas, un equipo de técnicos y personal de la Municipalidad, con el apoyo de un topógrafo particular, realizaron mensuras del terreno. Actualmente, el equipo técnico hace los trabajos en gabinete y en las próximas semanas entregará un informe. La Municipalidad ya pagó al IBR 20 millones de guaraníes, el 20% del precio total, y los trámites para la transferencia a nombre del municipio están avanzados.

Las reservas de agua con que cuenta esta zona fronteriza es un argumento más a favor para la urbanización de Pozo Hondo, ya que aquí existe también un puente sobre el río Pilcomayo para pasar a Misión La Paz, por donde se llega a Argentina, Chile, el océano Pacífico (Antofagasta, Iquique, Mejillones) y también a Bolivia. A solo 35 kilómetros de Pozo Hondo, pegado al terreno de interés municipal, pero lado boliviano, existe el poblado Esmeralda (Fortín Esmeralda), donde el vecino país está terminando un camino enripiado que facilita el acceso permanente a Ibibobo, Villamontes, Camiri, Tarija y Santa Cruz.

A Pozo Hondo se llega desde el municipio de Mariscal Estigarribia por la Picada 500, el camino más reclamado del país y las provincias de Mato Grosso do Sul (Brasil), Tarija (Bolivia), Salta (Argentina) y Chile.

**ANEXO 17**

**PUBLICACIONES PERIODÍSTICAS SOBRE EXTRACCIÓN DE PALO SANTO Y QUEBRACHO EN EL CHACO**

ABC Color 20 de octubre del 2003

Juez denuncia liberación irregular de carga de palo santo en el Chaco

**FILADELFIA, Chaco (Marvin Duerksen, corresponsal). Un cargamento de 250 postes de palo santo que era transportado por un camión fue incautado y liberado rápidamente en el Chaco Central, al estilo de los CDs de Villeta, denunció el juez de garantías de esta ciudad, Carlos Vázquez. El caso involucra directamente al comisario local Robinson Moudelle y la fiscalía Nuria Isnardi.**

El juez Carlos Vázquez denunció que el lunes 13 se percató casualmente de que un cargamento de 250 postes de palo santo estaba circulando por la vía pública de esta ciudad.

Al consultar a la comisaría local, se enteró de que el camión fue detenido por la comisaría Neuland y fue traído por el comisario Edil Morel a Filadelfia, donde supuestamente el Ofic. Insp. Robinson Moudelle lo desvió hacia la fiscalía para una supersónica liberación, a pesar de tener toda la documentación en forma irregular.

Se labró un acta sobre un simple papel, sin firma ni sello de alguna autoridad y sin comunicación alguna al juzgado. Al preguntar el juez quién dio la orden para liberar el cargamento, Moudelle dijo que fue la fiscalía Nuria Isnardi.

Entonces, el juzgado dio órdenes de volver a detener al camión, que ya había desaparecido. Esto ocurrió el lunes a las 9:00.

A su pedido, Vázquez recibió el primer informe sobre los hechos a las 15:00 de la fiscalía Nuria Isnardi y a las 20:40 de Moudelle.

El juez ordenó una reinvestigación del caso, pero solicitó que no participe de ella la fiscalía Nuria Isnardi, "porque ya no me da ninguna garantía".

Según Vázquez, el caso es "igualito, no hay diferencia" con el famoso contrabando de los CDs de Villeta, que costó el puesto al ministro del Interior, el director de Aduanas y el comandante de la Policía Nacional. "Respetando la distancia, yo no sé quién hizo aquí el papel de ministro, quién es el jefe de Policía y la fiscalía", dijo.

**CRUZADA COIMA CERO**

El juez Carlos Vázquez pidió la colaboración de toda la población de Filadelfia para llevar adelante la "cruzada nacional coima cero" en la justicia, empezando con el sistema judicial de esta ciudad.

Informó que recién hace seis meses se encuentra en función pública y parece que existe toda una mafia, una cadena organizada para el tráfico de palo santo y drogas en Boquerón.

Sostuvo que en el juzgado de Filadelfia anteriormente había jueces incapaces, haraganes o metido en los ilícitos, porque encontró procedimientos abreviados en forma totalmente irregular.

Citó como ejemplo los casos de delitos ecológicos con penas privativas de más de 10 años y en otro caso la concesión de medidas alternativas para bolivianos, quienes aprovecharon la ocasión para abandonar el país.

ABC 23 de octubre 2003

## SIGUE GALOPANTE CONTRABANDO DE PALOSANTO Y QUEBRACHO

Boquerón se va quedando sin árboles por falta de control

**FILADELFIA, Chaco (Marvin Duerksen, corresponsal). El robo y el contrabando de palosanto y otras maderas son delitos que diariamente se cometen en el departamento de Boquerón. No se entiende por qué esta zona del país no cuenta con un fiscal especializado en medio ambiente y otras infraestructuras necesarias para preservar los recursos naturales.**

Cargamento de palosanto tipo uno, frente a la fiscalía de Filadelfia. Los organismos de control se pelean y acusan mutuamente por los procedimientos a seguir en este tipo de operaciones.

artesañas tradicionales.

El robo y el contrabando de palosanto son delitos que aquejan al Chaco Central y Boquerón diariamente. El tráfico masivo de palosanto se inició en esta zona del país con la apertura de la oficina regional del Servicio Forestal Nacional (SFN). La conexión SFN-tráfico de palosanto se ha comprobado nuevamente, cuando algunas comunidades indígenas hicieron sus planes de uso y ya aparecieron los traficantes, conociendo los nuevos lugares con sus riquezas madereras.

En algunos casos, inclusive autoridades departamentales instan a que los planes de aprovechamiento para comunidades sean gratis, y que los indígenas vendan palosanto para tener ingreso, en vez de aprovechar la madera por lo menos para sus

Hoy día existen comunidades como Pozo Amarillo, que ya no cuentan con palosanto.

El gobierno central dispuso una prohibición de traslado y venta del palosanto, de 60 días. En Boquerón las propias autoridades departamentales pidieron acortar el tiempo a la mitad, para que los indígenas puedan seguir vendiendo palosanto. En vez de esperar hasta que se pueda implementar las nuevas guías preparadas por el SFN, se levantó el interdicto y el contrabando sigue usando las antiguas guías fácilmente manipulables.

Una reciente reunión sobre el tráfico de palosanto de la Comisión de Medio Ambiente de la Cámara de Senadores, según el gobernador David Sawatzky, no trajo ni eco ni resultado visible hasta la fecha.

La falta de concientización entre las propias autoridades, las peleas entre Policía, fiscalía y juzgados sobre cómo proceder en casos concretos de retención de cargamentos de palosanto y la inexistencia de una autoridad de control ambiental especializado hacen que las riquezas naturales poco a poco estén desapareciendo en Boquerón.

En toda la Región Occidental, que todavía posee muchas riquezas naturales, no existe ni un solo fiscal residente, especializado en medio ambiente. ¿Será por falta de recursos, omisión o intención?

### **CORTE DE QUEBRACHO EN CAMPO LOA**

Según denuncias de pobladores de la colonia Rivera y verificada por funcionarios de la Municipalidad de Mariscal Estigarribia, desde hace dos meses existe un masivo corte de quebracho en las aldeas de Campo Loa. Con tres motosierras cortan hasta 200 postes en dos o tres días, con valor de venta de unos 2.000.000 de guaraníes.

La intervención realiza Isidro Ortiz, pagando a los indígenas G. 20.000 por árbol de quebracho. Los árboles se cortan directamente cerca de las casas y escuelas. Años atrás, Isidro Ortiz fue involucrado por la fiscalía Bernarda Alvarez en el caso de tráfico de pieles silvestres, que salpicó al Tercer Cuerpo de Ejército.

## **Anexo 11**

AVES  
RHEIDAE

Ñandú guasú	<i>Rhea americana</i>	Greater rhea	V, E, CDC	N2					
<b>TINAMIDAE</b>									
Ynanbu´i	<i>Nothura maculosa</i>	Spotted tinamou	V						
Martineta chaqueña	<i>Eudromia formosa</i>	Quebracho-crested Tinamou	CDC	N2					
<b>PODICIPEDIDAE</b>									
Maca´i	<i>Podiceps dominicus</i>	Least grebe	V						
<b>ARDEIDAE</b>									
Jocó hovy, Garza mora	<i>Ardea cocoi</i>	White-necked heron	V						
Jocó pytá	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Rufescent tiger-heron	V						
Cuarahy mimby	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Whistling heron	V						
Guyrati, Garza blanca	<i>Egretta alba</i>	Great egret	V						
<b>THRESKIORNITHIDAE</b>									
Espátula rosada	<i>Ajaia ajaja</i>	Roseate spoonbill	V						
<b>ANHIMIDAE</b>									
Chajá	<i>Chauna torquata</i>	Southern screamer	V						
<b>CATHARTIDAE</b>									
Yryvu acavirái	<i>Cathartes aura</i>	Turkey vulture	V						
Yryvu ju	<i>Coragyps atratus</i>	Black vulture	V						
<b>ACCIPITRIDAE</b>									
Gavilán patas largas	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Crane hawk	V						
Indayé, Taguató común	<i>Buteo magnirostris</i>	Roadside hawk	V						
Águila negra	<i>Buteogallus urubutinga</i>	Great black hawk	V						
Águila coronada	<i>Harpyhalieetus coronatus</i>	Crowned eagle	CDC	N1	V		II		
<b>FALCONIDAE</b>									
Caracará, Carancho	<i>Polyborus plancus</i>	Crested caracara	V						
Halcón negro grande	<i>Falco deiroleucus</i>	Orange-breasted falcon	CDC	N3	NE				
<b>CRACIDAE</b>									
Charata	<i>Ortalis canicollis</i>	Chacoan chachalaca	V						
<b>RALLIDAE</b>									
Ypaca´a	<i>Aramides ypecaha</i>	Giant wood-rail	V						
Burrito de pico rojo	<i>Neocrex erythrops</i>	Paint-billed crake	CDC	N2					
<b>CARIAMIDAE</b>									
Saría hu, Chuña chica	<i>Chunga burmeisteri</i>	Black-legged seriema	V						
<b>JACANIDAE</b>									
Ñajaná, Aguapeasó	<i>Jacana jacana</i>	Wattled jacana	V						
<b>CHARADRIIDAE</b>									
Chorlito de collar	<i>Charadrius collaris</i>	Collared plover	CDC	N4					
<b>COLUMBIDAE</b>									
Picazuró	<i>Columba picazuro</i>	Picazuro Pigeon	V						
Picu´i	<i>Columbina picui</i>	Ground-dove	V						
Yerutí	<i>Leptotila verreauxi</i>	White-tipped dove	V						
<b>PSITTACIDAE</b>									
Calacante común	<i>Aratinga acuticaudata</i>	Blue-crowned parakeet	V						
Tu´i	<i>Myiopsitta monacha</i>	Monk parakeet	V						
Keréu, Loro hablador	<i>Amazona aestiva</i>	Turquoise-fronted parrot	V						
<b>STRIGIDAE</b>									
Cabure´i	<i>Glauucidium brasilianum</i>	Ferruginous pygmy-owl	O						
<b>TROCHILIDAE</b>									
Mainumby	<i>Hylocharis chrysura</i>	Gilded sapphire	V						
<b>PICIDAE</b>									
Carpintero lomo blanco	<i>Campophilus leucopogon</i>	Cream-backed woodpecker	CDC	N4					
Carpintero dorado	<i>Piculus chrysochloros</i>	Golden-green woodpecker	V						

Carpinterito bataráz	<i>Picoides mixtus</i>	Checkered woodpecker	V	
Carpinterito común	<i>Picumnus cirratus</i>	White-barred piculet	V	
Ypecú la novia	<i>Melanerpes candicus</i>	White woodpecker	V	
<b>DENDROCOLAPTIDAE</b>				
Chinchero chico	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Narrow-billed woodcreeper	V	
<b>FURNARIIDAE</b>				
Bandurrita chaqueña	<i>Upucerthia certhioides</i>	Chaco earthcreeper	V	
Hornero, Alonsito	<i>Furnarius rufus</i>	Rufous hornero	V	
Hornero copetón	<i>Furnarius cristatus</i>	Crested hornero	V, CDC	N3
Curuti blanco	<i>Cranioleuca pyrrhophia</i>	Stripe-crowned spinetail	V	
Crestudo	<i>Coryphistera alaudina</i>	Lark-like brushrunner	V	
<b>FORMICARIIDAE</b>				
Chororó	<i>Tabara major</i>	Great antshrike	V	
<b>TYRANNIDAE</b>				
Monjita coronada	<i>Xolmis coronata</i>	Black-crowned monjita	CDC	N3
Viudita chica	<i>Knipolegus hudsoni</i>	Hudson's black-tyrant	CDC	N4
Viudita blanca	<i>Fluvicola pica</i>	Pied water-tyrant	V	
Picabuey	<i>Machetornis rixosus</i>	Cattle tyrant	V	
Pitogueú, Venteveo común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Great kiskadee	V	
Mosqueta pecho rayado	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Bran-colored flycatcher	V, O	
Titirijí ojo dorado	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Pearly-vented tody-tyrant	V, O	
Churrinche	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Vermilion flycatcher	V	
Calandrita	<i>Stigmatura budytoides</i>	Greater wagtail-tyrant	V	
<b>HIRUNDINIDAE</b>				
Golondrina cabeza rojiza	<i>Alopochelidon fucata</i>	Tawny-headed swallow	CDC	N4
<b>TROGLODYTIDAE</b>				
Masacaragua í	<i>Troglodytes aedon</i>	House wren	V, O	
<b>MIMIDAE</b>				
Calandria grande	<i>Mimus saturninus</i>	Chalk-browed mockingbird	V	
<b>TURDIDAE</b>				
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Javía, Zorzal	Creamy-bellied thrush	V, O	
<b>MUSCICAPIDAE</b>				
<i>Polioptila dumicola</i>	Tacuarita azul	Masked gnatcatcher	V, O	
<b>VIREONIDAE</b>				
<i>Vireo olivaceus</i>	Chivi común	Red-eyed vireo	V	
<b>PARULIDAE</b>				
<i>Parula pitiayumi</i>	Pitiumí	Tropical parula	V	
<b>THRAUPIDAE</b>				
<i>Thraupis sayaca</i>	Sai hovy	Sayaca tanager	V	
<i>Thraupis bonariensis</i>	Naranjero	Blue-and-yellow tanager	V	
<b>EMBERIZIDAE</b>				
<i>Saltator aurantiirostris</i>	Pipitero de collar	Golden-billed saltator	V	
<i>Saltator coerulescens</i>	Pipitero gris	Grayish saltator	V	
<i>Paroaria coronata</i>	Cardenal	Red-crested cardinal	V, CDC	N4
<i>Cyanocompsa brissonii</i>	Reinamora grande	Ultramarine grosbeak	V	
<i>Sporophila ruficollis</i>	Capuchino garganta negra	Drake-throated seedeater	CDC	N4
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Guyra tata, Brasita de fuego	Red-crested finch	V	
<i>Zonotrichia capensis</i>	She sy hasy	Rufous-collared sparrow	V	
<b>FRINGILLIDAE</b>				
<i>Carduella magellanica</i>	Cabecitanegra común	Hooded siskin	V	
<b>ICTERIDAE</b>				
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Chopí	Chopi blackbird	V, O	

REFERENCIAS

<p><b>Nombre científico, Nombre local y Nombre inglés:</b></p>	<p>Los nombres corresponden a la nomenclatura utilizadas por: Centro de Datos para la Conservación (CDC). 2003, De la Peña, M., y M. Rumboll. 1998, Narosky, T., y D. Yzurieta. 1989, Neris, N., F. Colmán, E. Ovelar, N. Sukigara, y N. Ishii. 2002, Norman, D. 1994, Redford, K. H., y J. F. Eisenberg. 1992.</p>						
<p><b>Tipo de registro:</b></p>	<p>El registro de especies se realizó a través de tres medios:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>Registro directo en el campo:</b>  <b>Entrevista a informantes calificados:</b>  <b>Revisión de bases de datos:</b></p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>V= visualización directa; H= huellas, madrigueras, nidos; O= oído                      E= Entrevistas dirigidas a personas conocedoras de la zona                      Registros obtenidos del Centro de Datos para la Conservación (CDC) de la Secretaría del Ambiente (SEAM)</p> </td> </tr> </table>	<p><b>Registro directo en el campo:</b>  <b>Entrevista a informantes calificados:</b>  <b>Revisión de bases de datos:</b></p>	<p>V= visualización directa; H= huellas, madrigueras, nidos; O= oído                      E= Entrevistas dirigidas a personas conocedoras de la zona                      Registros obtenidos del Centro de Datos para la Conservación (CDC) de la Secretaría del Ambiente (SEAM)</p>				
<p><b>Registro directo en el campo:</b>  <b>Entrevista a informantes calificados:</b>  <b>Revisión de bases de datos:</b></p>	<p>V= visualización directa; H= huellas, madrigueras, nidos; O= oído                      E= Entrevistas dirigidas a personas conocedoras de la zona                      Registros obtenidos del Centro de Datos para la Conservación (CDC) de la Secretaría del Ambiente (SEAM)</p>						
<p><b>Estado de conservación:</b></p>	<p>Se proporcionan datos acerca del estado de conservación a nivel local (CDC, Centro de Datos para la Conservación de la Secretaría del Ambiente), nivel global (UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y si la especie está sujeta a algún tipo de control de comercialización (CITES, Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%; vertical-align: top;"> <p><b>CDC:</b></p> </td> <td> <p>N1= en peligro crítico; N2= en peligro; N3= especie rara o perseguida por el hombre; N4N5= especie aparentemente segura en el país.</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>UICN:</b></p> </td> <td> <p>EX= Extinto; ES= Extinto en Vida Silvestre; CR= En Peligro Crítico; EP= En Peligro; V= Vulnerable; MR= Menor Riesgo; CA= Casi Amenazado; DC= Dependiente de Conservación; PM= Preocupación Menor; IC= Insuficientemente Conocido, FP= Fuera de Peligro; NE= No Evaluado</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>CITES:</b></p> </td> <td> <p><b>Apéndice I</b>= Se requiere un permiso de importación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de importación. Este permiso sólo se expedirá si el espécimen no será utilizado con fines primordialmente comerciales y si la importación no será perjudicial para la supervivencia de la especie. En el caso de especímenes vivos de animales o plantas, la Autoridad Científica debe haber verificado que quien se propone recibirlo podrá albergarlo y cuidarlo adecuadamente.  <b>Apéndice II</b>= Se requiere un permiso de exportación o un certificado de re-exportación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de exportación o re-exportación.  <b>Apéndice III</b>= En el caso de comercio con un Estado que haya incluido una especie en el Apéndice III, se requiere un permiso de exportación expedido por la Autoridad Administrativa de dicho Estado. Sólo se expedirá el permiso si el espécimen se obtuvo legalmente y, en el caso de especímenes vivos de animales o plantas, si se acondicionan y transportan de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de heridas, deterioro en su salud o maltrato.</p> </td> </tr> </table>	<p><b>CDC:</b></p>	<p>N1= en peligro crítico; N2= en peligro; N3= especie rara o perseguida por el hombre; N4N5= especie aparentemente segura en el país.</p>	<p><b>UICN:</b></p>	<p>EX= Extinto; ES= Extinto en Vida Silvestre; CR= En Peligro Crítico; EP= En Peligro; V= Vulnerable; MR= Menor Riesgo; CA= Casi Amenazado; DC= Dependiente de Conservación; PM= Preocupación Menor; IC= Insuficientemente Conocido, FP= Fuera de Peligro; NE= No Evaluado</p>	<p><b>CITES:</b></p>	<p><b>Apéndice I</b>= Se requiere un permiso de importación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de importación. Este permiso sólo se expedirá si el espécimen no será utilizado con fines primordialmente comerciales y si la importación no será perjudicial para la supervivencia de la especie. En el caso de especímenes vivos de animales o plantas, la Autoridad Científica debe haber verificado que quien se propone recibirlo podrá albergarlo y cuidarlo adecuadamente.  <b>Apéndice II</b>= Se requiere un permiso de exportación o un certificado de re-exportación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de exportación o re-exportación.  <b>Apéndice III</b>= En el caso de comercio con un Estado que haya incluido una especie en el Apéndice III, se requiere un permiso de exportación expedido por la Autoridad Administrativa de dicho Estado. Sólo se expedirá el permiso si el espécimen se obtuvo legalmente y, en el caso de especímenes vivos de animales o plantas, si se acondicionan y transportan de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de heridas, deterioro en su salud o maltrato.</p>
<p><b>CDC:</b></p>	<p>N1= en peligro crítico; N2= en peligro; N3= especie rara o perseguida por el hombre; N4N5= especie aparentemente segura en el país.</p>						
<p><b>UICN:</b></p>	<p>EX= Extinto; ES= Extinto en Vida Silvestre; CR= En Peligro Crítico; EP= En Peligro; V= Vulnerable; MR= Menor Riesgo; CA= Casi Amenazado; DC= Dependiente de Conservación; PM= Preocupación Menor; IC= Insuficientemente Conocido, FP= Fuera de Peligro; NE= No Evaluado</p>						
<p><b>CITES:</b></p>	<p><b>Apéndice I</b>= Se requiere un permiso de importación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de importación. Este permiso sólo se expedirá si el espécimen no será utilizado con fines primordialmente comerciales y si la importación no será perjudicial para la supervivencia de la especie. En el caso de especímenes vivos de animales o plantas, la Autoridad Científica debe haber verificado que quien se propone recibirlo podrá albergarlo y cuidarlo adecuadamente.  <b>Apéndice II</b>= Se requiere un permiso de exportación o un certificado de re-exportación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de exportación o re-exportación.  <b>Apéndice III</b>= En el caso de comercio con un Estado que haya incluido una especie en el Apéndice III, se requiere un permiso de exportación expedido por la Autoridad Administrativa de dicho Estado. Sólo se expedirá el permiso si el espécimen se obtuvo legalmente y, en el caso de especímenes vivos de animales o plantas, si se acondicionan y transportan de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de heridas, deterioro en su salud o maltrato.</p>						

## **Fotos**



## **Cañada Bulacia**



## **Bosque seco de Cañadas**



**Caminos de Sabanas Palmar**



**Lidia Peres Fotografiando Chungas**



**Jacana Juvenil**



**Huella de Yaguareté**



**Destacamento Militar Infante Rivarola**



**Palo Santo**

