

*Serie Conservación de la Naturaleza*

Nº **18**



Fundación Miguel Lillo

— 2009 —

### **Serie Conservación de la Naturaleza**

Esta serie comprende trabajos relacionados con el problema de la conservación de la flora, fauna y recursos naturales autóctonos, incluyendo lo relativo al grado de explotación y/o destrucción alcanzado y a los medios de protección proyectados o en aplicación.

ISSN 0325-9625

González, Juan A.; Héctor H. Salas; José M. Chani: Reserva Natural de uso múltiple "Chaco Tucumano" (Tucumán, Argentina). Integrando la preservación ambiental con el desarrollo rural en el sudeste de la provincia de Tucumán. *Serie Conservación de la Naturaleza* N° 18.

© 2009, Fundación Miguel Lillo. Todos los derechos reservados.

Fundación Miguel Lillo  
Miguel Lillo 251  
(T4000JFE) San Miguel de Tucumán  
Argentina  
Telefax +54 381 433 0868  
[www.lillo.org.ar](http://www.lillo.org.ar)

Comité editorial:  
Ana María Frías de Fernández (Fundación Miguel Lillo)  
Beatriz Tracanna (Universidad Nacional de Tucumán)  
Juan A. González (Fundación Miguel Lillo)

Publicación indexada en *Biological Abstracts*, *Zoological Record*,  
*Periodica* (México), *Biosis Previews*, *Cambridge Scientific Abstracts*

Canje / Exchange:  
Centro de Información Geo-Biológico del Noroeste Argentino,  
Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251,  
(T4000JFE) San Miguel de Tucumán, Argentina.  
[biblioteca@lillo.org.ar](mailto:biblioteca@lillo.org.ar)

Impresión: Artes Gráficas Crivelli.

Prohibida su reproducción total o parcial.  
Impreso en la Argentina.  
Printed in Argentina.

# Reserva natural de uso múltiple “Chaco Tucumano” (Tucumán, Argentina). Integrando la preservación ambiental con el desarrollo rural en el sudeste de la provincia de Tucumán

González, Juan A.<sup>1</sup>; Héctor H. Salas<sup>2</sup>; José M. Chani<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fundación Miguel Lillo – Instituto de Ecología – Área de Botánica.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE) – Facultad de Ciencias Forestales.

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Chilecito (La Rioja).

---

► **Resumen** — Reserva Natural de Uso Múltiple “Chaco Tucumano” (Tucumán – Argentina). Integrando la Preservación Ambiental con el Desarrollo Rural en el Sudeste de la Provincia de Tucumán. Se propone la creación de una Reserva Natural de Uso Múltiple (RNUM) en los departamentos Simoca, Graneros y sudeste de La Cocha (Provincia de Tucumán) con el objetivo de compatibilizar el desarrollo rural con la recuperación y preservación ambiental. Un punto central dentro de la propuesta lo constituye la creación de la primera Reserva Provincial de Aguas Termales en la zona de Taco Ralo y un segundo núcleo de aguas termales en la zona de Las Animas y Los Cercos (al Este de Lamadrid). La zona en general presenta numerosos atractivos naturales (relictos del Bosque Chaqueño, ríos y arroyos, fauna silvestre y particularmente numerosas especies de aves de ambientes acuáticos, aguas termales) y culturales (Feria de Simoca, artesanos, sitios arqueológicos, pueblos y ciudades históricas, entre otros) lo que junto a la existencia del Embalse de Río Hondo constituye un excelente espacio geográfico, social, económico y ambiental para la creación de una RNUM donde se articulen experiencias de desarrollo sustentable. La zona propuesta cuenta con excelentes vías de comunicación e incluso comunicación con la vecina ciudad de Termas de Río Hondo (Santiago del Estero) lo cual puede permitir un intercambio y rutas alternativas de turismo entre ambas provincias.

► **Abstract** — “Chaco Tucumano” (Tucumán – Argentina), Natural Reserve of Multiple Use. Integrating environmental preservation with the rural development in the Southeast of the province. It is proposed the creation of a Natural Reserve of Multiple Use (RNUM) in Simoca, Graneros departments and La Cocha Southeast (Province of Tucumán). RNUM objective is to make compatible the rural development with the environmental preservation and recovery. The proposal has a central point, which is constituted by the creation of the first Provincial Reserve of Thermal Spring in Taco Ralo area, and a second point in Las Animas and Los Cercos area (to the East of Lamadrid). The area, in general, presents numerous natural attractions (relict of Chaco Forest, rivers and streams, wild fauna, and particularly numerous birds species of aquatic environment, thermal spring); and cultural attractions (Simoca’s Fair, craftsmen, archaeological locations, historical cities and towns, among others). These, together with Embalse de Río Hondo, constitute an excellent geographic, social, economic and environmental space to create a RNUM, where sustainable development experiences can articulate. The proposed area has excellent roads and communication with the neighboring city of Termas de Río Hondo (Santiago del Estero), which can allow an exchange and alternative routes for tourism between both provinces.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el mundo moderno no se concibe la preservación de la naturaleza sin la participación del medio humano asociado a su entorno. Hoy el medio natural y el medio cul-

tural conforman una delicada trama de relaciones de manera que es imposible pensar en el desarrollo del uno sin el otro. En ese sentido en la Provincia de Tucumán existen varias áreas protegidas (ver González, 2005), de las que podrían utilizarse racionalmente sus atractivos y servicios ambientales, para generar tanto mano de obra a través de dis-

tintas actividades, como el turismo alternativo o el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales.

La provincia de Tucumán se distingue por conjugar en un territorio no extenso numerosos atractivos naturales y culturales. De esta forma, salvando cortas distancias se puede acceder a sitios con gran belleza paisajística, dotados de una rica variedad de especies vegetales y animales, restos arqueológicos y evidencias de culturas del pasado contrastando con las del presente, con pueblos y ciudades de alto valor atractivo para el turismo no convencional. A lo indicado se agregan elementos naturales de alto valor terapéutico (como las aguas termales o fangos), extensos humedales (como el espejo de agua del Embalse de Río Hondo y sus ríos aportantes, entre otros), con aptitud para la navegación y la pesca, y en su conjunto facilitado el acceso por rutas y caminos en buenas condiciones de transitabilidad.

Paradójicamente la zona donde coexisten todos los atractivos enumerados, conformados por los departamentos Simoca y Graneros (SE de la Provincia), exhibe altos índices de desocupación, tierras y bosques chaqueños en degradación, utilización de la fauna del lugar sin principios conservacionistas y sobre todo una fuerte inmigración de pobladores hacia otros centros poblados. Se cita siempre el caso de Simoca que entre el censo de 1991 y 2001 tuvo un crecimiento poblacional negativo (INDEC, 2001) ya que pasó de una población de 30.524 a 29.932 habitantes. Pero por otro lado, la misma localidad es conocida a nivel nacional por su típica feria de artesanías, folklore y comidas criollas y por la ancestral costumbre del uso del sulky a caballo para desplazarse. De manera que ambos datos son los exponentes de situaciones de debilidades y fortalezas que podrían ser trabajadas, con la incorporación de otros elementos naturales y culturales que quizás a la fecha no han sido tenidos en cuenta. Esto quizás implique una ampliación de la zona a utilizar para poder incorporar otros elementos del espacio físico y natural. En la actualidad la zona de Simoca tiene un atractivo "*per se*", de tipo cultu-

ral como es su Feria de artesanías y comidas, lo cuál podría ser utilizado como elemento atractor para las otras actividades que se proponen en este proyecto. Además de Simoca, existen otros lugares como la Villa de Medinas con elementos arquitectónicos típicos que configuran otras atracciones para la presente propuesta.

Existen muchas formas para conjugar el desarrollo rural con la preservación de la naturaleza o de los recursos en general. Una de ellas es la figura de Reserva Natural de Uso Múltiple (RNUM) que básicamente conforma un territorio cuyo objetivo de gestión principal está orientado a la utilización sustentable de los recursos y servicios ambientales, para contribuir con las necesidades de desarrollo económico-social de las comunidades locales y la región. Es decir, es un espacio geográfico donde todavía quedan valores naturales a proteger (y/o recuperar) y a la par se han desarrollado actividades humanas de producción, que pueden ser reordenadas en función de preservar y/o recuperar los elementos naturales, para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y culturales existentes.

Un elemento central en esta propuesta de RNUM es la participación de la comunidad junto a administradores de los recursos naturales para llegar al cumplimiento de los objetivos. Una herramienta interesante que podría aplicarse en este caso es la metodología desarrollada por el concepto de Desarrollo Rural Territorial (DRT) de la que existen antecedentes en la provincia e incluso profesionales para llevarla a cabo (Comunicación Personal Ing. Alejandro Ríos, 2007).

En este proyecto de Reserva se exponen los lineamientos básicos y las ventajas naturales y culturales existentes en los Departamentos Simoca, Graneros y zona SE del Departamento de La Cocha para la creación de una Reserva Natural de Uso Múltiple.

## 2. OBJETIVOS

Conjugar el desarrollo rural con la preservación ambiental en los Departamentos Simoca, Graneros y zona SE del Departamento de La Cocha para la creación de una Reserva Natural de Uso Múltiple.

mento de La Cocha, por medio de la creación de una RNUM, ya que las características y potencialidades del área involucrada así lo justifican y de esta forma hacer viable el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales que exhibe la zona propuesta.

### 3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer los límites de la RNUM a través de un estudio específico y el consenso local sobre la superficie estimada de 400.000 ha.

2. Crear la primera Reserva Provincial de Aguas Termales en Taco Ralo y otra secundaria en la zona de Las Animas y Los Cercos (al este de Lamadrid), dentro del área de RNUM, como una zona con potencialidad diferencial.

3. Realizar un estudio específico para el ordenamiento territorial de la RNUM que provea las directrices del desarrollo compatible, estableciendo las pautas y mecanismos para alcanzar un uso sustentable de los recursos.

4. Elaborar un Plan de Gestión de la RNUM, que establezca la dirección, organización y zonificación para un adecuado manejo de la misma y sus componentes.

5. Generar nuevas actividades de trabajo (guías eco-turísticos, artesanos, gastronomía de la zona, lombricultores, viveros de especies autóctonas, cultivo de especies aromáticas, minigranjas para autosustento, investigación en especies adaptadas a condiciones extremas de salinidad y estrés hídrico, experiencias pilotos de aprovechamiento de energías no contaminantes, entre otras)

6. Generar experiencias innovadoras y replicables de Desarrollo Rural Territorial

7. Proteger bajo un régimen de uso sostenible, los remanentes de bosque chaqueño tucumano,

8. Recuperar el bosque chaqueño remanente.

9. Proteger los humedales tanto naturales como artificiales,

10. Proteger y recuperar los bosques en galería.

11. Contribuir a la conservación de la Ruta de Aves Migratorias Hemisférica Central, de particular interés global de las actuales estrategias de conservación internacional como la Convención Ramsar y Wetlands International.

12. Conservar las poblaciones de especies silvestres autóctonas (banco de genes) que se encuentran en el área.

13. Facilitar la realización de investigaciones científicas dentro de la Reserva, tendientes a llenar los vacíos de información requeridos para el manejo general de la Reserva.

14. Posibilitar la experimentación mediante el desarrollo y aplicación de sistemas de aprovechamiento de energías no contaminantes, como la solar, eólica, geotérmica y/o cualquier otra de interés.

15. Desarrollar programas de turismo alternativo, turismo rural y turismo de naturaleza en el área de la Reserva y zonas vecinas, como nuevas opciones económicas de rápida respuesta y fuerte impacto social horizontal.

16. Contribuir a la conservación de una reserva genética de caballos cimarrones, basada en los existentes en la zona, como banco genético silvestre, que actúe como base para el mejoramiento genético de las distintas razas de caballos que se crían en nuestra región y el país.

17. Contribuir a la recuperación, conservación y uso sustentable de espacios naturales biprovinciales (Tucumán y Santiago del Estero) como el espejo de agua y zonas aledañas del Embalse de Río Hondo, como una medida de participación de las comunidades en recursos comunes, independientes de los límites provinciales.

18. Involucrar en la planificación, ejecución y puesta en marcha de la Reserva a todos los sectores sociales, científicos y económicos de la zona.

### 4. ¿POR QUÉ UNA RESERVA NATURAL DE USO MÚLTIPLE?

Como se dijo anteriormente, una Reserva Natural de Uso Múltiple (RNUM) es un espa-

cio geográfico donde existen valores naturales y culturales a proteger (y/o recuperar), donde también se han desarrollado actividades humanas de producción que pueden o deben ser reordenadas en función de preservar y/o recuperar los elementos naturales para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y culturales existentes. El término reordenado significa mantener las actividades económicas que se realizan pero bajo normas conservacionistas. En ese sentido, una Reserva de este tipo no implica expropiaciones de ninguna índole, todas las decisiones y trabajos se hacen bajo consenso sociedad civil-organismos gubernamentales, tiene una fuerte participación la comunidad involucrada, y fundamentalmente se debe trabajar bajo el precepto del uso racional de los recursos existentes y su conservación y/o recuperación.

En el caso que se propone, se trata además de un espacio natural donde existió el denominado Bosque Chaqueño, del cuál aún queda una buena superficie a recuperar y/o conservar, y que es justamente uno de los ecosistemas que los organismos internacionales han colocado en Prioridad I (máxima prioridad) de recuperación. Esto de por sí indica que, un proyecto de recuperación de esta zona puede ser objeto de fondos nacionales y/o internacionales, que sin duda coadyuvaran a la conservación, recuperación y uso sustentable de la Reserva que se propone crear.

Solo a título informativo se menciona que el área agrícola-ganadera, en toda la provincia de Tucumán, se incrementó en un 15 % entre 1990 y 2002 (667.390 y 766.00 ha respectivamente). Sólo en el Departamento Graneros este incremento fue del 40 %, en La Cocha del 38 % y en Simoca del 4 % (Soria y Fandos, 2003). Este avance hacia el este de la provincia se produjo por condiciones favorables para el cultivo de soja, maíz, poroto y trigo, entre otros. Para el año 2002 el total de tierras en la zona este (E) de la provincia que albergaban vegetación natural (tipo chaqueña básicamente) y que podrían transformarse en áreas agropecuarias, fue de 123.320 hectáreas (Soria y Fandos,

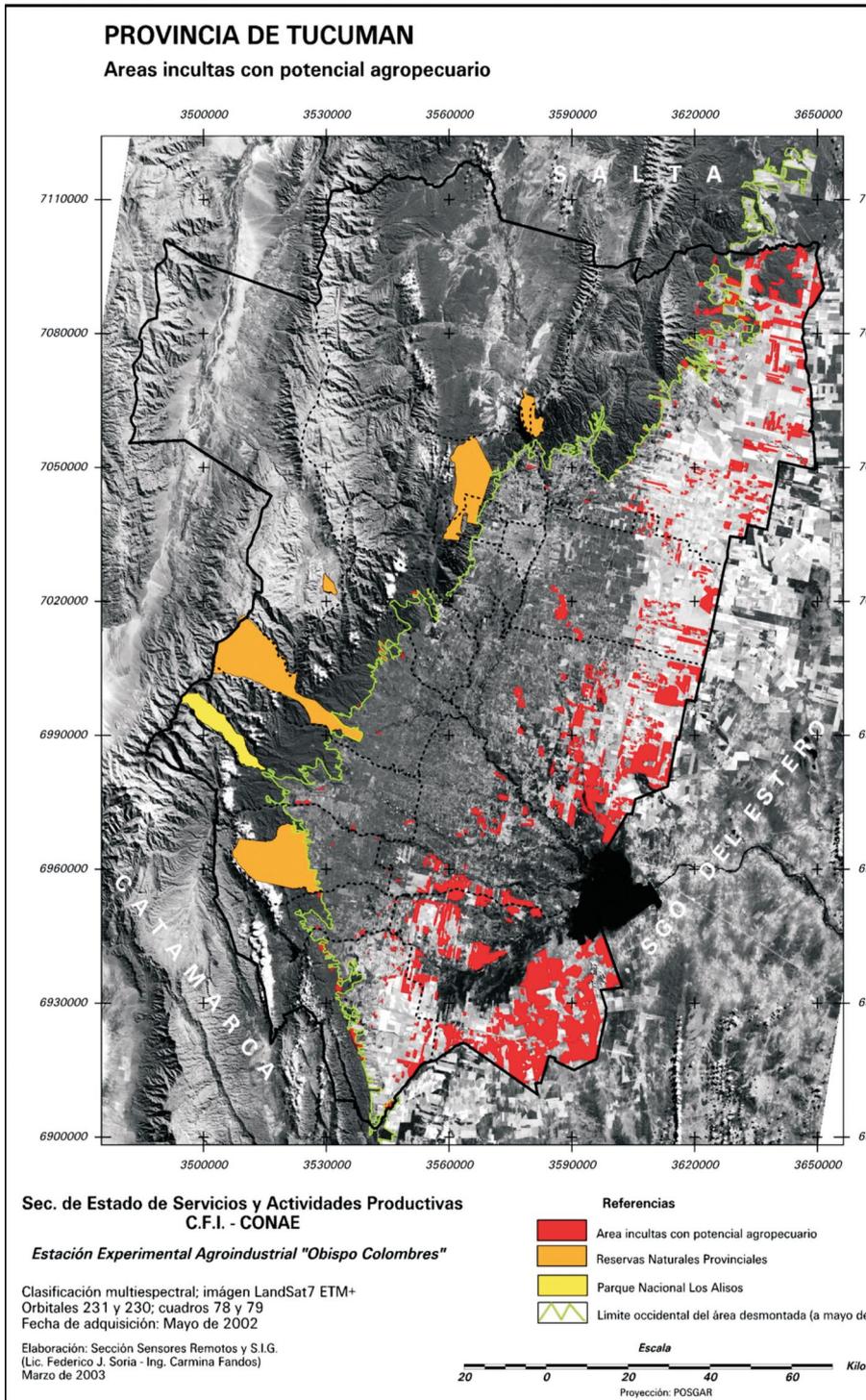
2003). De ese total 4.690 ha existían en La Cocha, 5.880 ha en Simoca y 49.600 ha en Graneros (Fig. 1). En el caso de Simoca existe vegetación natural al norte del Río Gastona y al sur de los ríos Medina y Chico. En Graneros la superficie de monte natural presente representa casi el 40 % de la superficie total existente en la provincia. Desde el punto de vista biológico y ecológico, este dato significa que en la zona de Graneros y Simoca existe una buena superficie de vegetación chaqueña tanto para proteger como para recuperar, lo que incluye un importante banco de germoplasma de especies típicas del bosque chaqueño. A esto se debe agregar que la existencia de estos parches de bosque alberga aún numerosas especies animales de esos habitats. Si bien el aprovechamiento agrícola-ganadero de esas tierras es una posibilidad, la misma es bastante remota debido a que la mayor parte de la zona está salinizada. Salvo que se utilicen especies adaptadas a esas condiciones, un aprovechamiento en esos lugares implicaría técnicas costosas. De manera que preservar, recuperar y desarrollar inteligentemente con nuevas opciones esas zonas sería una salida de bajo costo y de alto impacto social, económico y ambiental.

De manera que la zona propuesta como RNUM, que cubriría casi 400.000 hectáreas, encierra aproximadamente 60.000 hectáreas de vegetación natural, tipo chaqueña, con mayor valor ambiental que el productivo clásico.

## 5. ZONA PROPUESTA

La zona que se propone corresponde a los Departamentos de Simoca, Graneros y SE del Departamento de La Cocha (Fig. 2) ubicados en el SE tucumano en la zona denominada llanura tucumana. Se trata de una zona baja, con planicies cultivadas y en algunos casos restos de bosques chaqueños y zonas anegadizas y salitrosas en otros casos. Dentro de la zona propuesta queda incluido el espejo de agua que ocupa el embalse de Termas de Río Hondo en su porción tucumana.

La zona propuesta abarca una superficie



**Fig. 1.** Remanente de bosques chaqueños en la zona propuesta (en rojo). (Tomado de Soria, F.J y C del V. Fandos. 2003. Superficie cultivada y frontera de Expansión Agrícola. Vol I. Informe Final. Provincia de Tucumán. Consejo Federal de Inversiones. Estación Experimental Agrícola Obispo Colombres. 53 pag.)

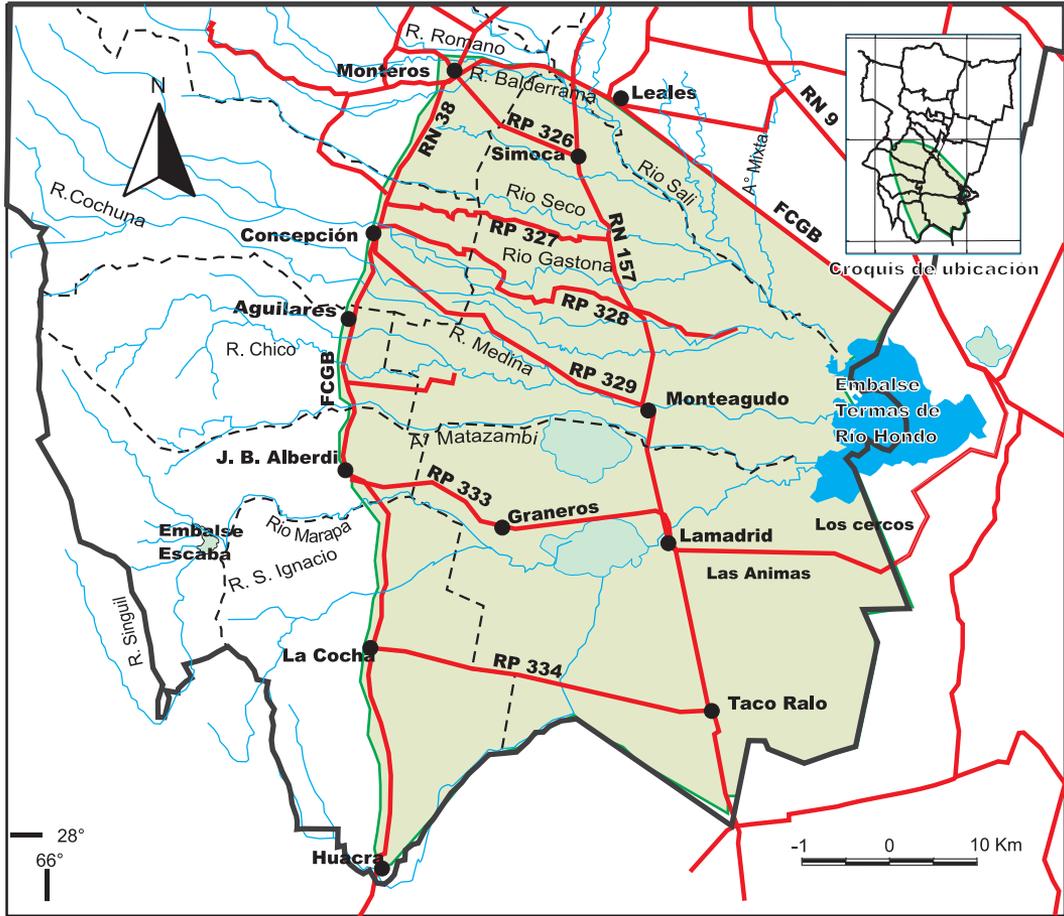


Fig. 2. Límites propuestos para la Reserva Natural de Uso Múltiple "Chaco Tucumano"

aproximada de 400.000 hectáreas, de las que una importante porción está actualmente ocupada con actividades agrícolas (soja, maíz, poroto, caña de azúcar, trigo, tabaco, cucurbitáceas, entre otros) y ganadería. El resto, como se dijo, está cubierta con vegetación chaqueña y chaqueña modificada, donde es común el desarrollo de una fauna típica (perdices, chanchos del monte, vizcachas, liebres, serpientes, anfibios, entre otras) que los lugareños la utilizan esporádicamente como medio de subsistencia (especialmente venta de cueros). Asimismo se ha desarrollado una artesanía interesante relacionada con la fabricación de sulkis, utilización de cueros y fibras de especies de la zona para artesanías diversas, que se llegan a vender en otros lugares del país.

En la zona propuesta existen dos núcleos con aguas termales. Uno que está siendo aprovechado en la localidad de Taco Ralo, donde ya existe una hostería muy atractiva desde el punto de vista turístico. Esta localidad tiene una potencialidad importante para desarrollarla como polo termal en Tucumán. El otro núcleo de interés geotermal se extiende hacia el este de Juan B. Alberdi, pasando por Lamadrid hasta la Villa de Río Hondo, donde incluso se ha detectado un "hot point" (punto caliente) entre Las Animas y Los Cercos (al este de Lamadrid), o sea en el lado tucumano. Esta última zona, quizás más importante que Taco Ralo por las temperaturas de las aguas presentes, está estudiada desde el punto de vista geotérmico (ver Vergara *et al.* 1998), pero no se ha de-

sarrollado ninguna infraestructura para su aprovechamiento turístico ni productivo.

Desde el punto de vista de las comunicaciones, la zona propuesta presenta dos rutas principales, paralelas entre sí: la Ruta Nacional N° 38 y que a su vez es su límite oeste y la Ruta Nacional N° 157 que atraviesa la zona de norte a sur casi por el centro de la misma. Ambas rutas se conectan con la capital tucumana. Existen asimismo otras rutas perpendiculares (oeste – este) que unen la RNN° 38 con la RN N° 157 (estas son las Rutas Provinciales N° 326, 327, 328, 329, 333 y 334) entre las que se destaca la RPN° 333 debido a que une la zona de Reserva propuesta con la Ciudad de Termas de Río Hondo, lo que brinda la posibilidad de establecer al menos dos circuitos turísticos con uno de ellos biprovincial:

1) Capital tucumana – RN N° 38 – Monteros – Concepción – Aguilares – Juan Baus-tista Alberdi - La Cocha – Taco Ralo – Lamadrid – Termas de Río Hondo – RN N° 9 – Banda de Río Salí – Capital Tucumana.

2) El otro circuito podría ser: Capital Tucumana – RN N° 157 – Bella Vista – Simoca – Monteagudo – Lamadrid – Taco Ralo – La Cocha – J.B. Alberdi – RN N° 38 – Capital Tucumana.

Existen además numerosos caminos secundarios que unen varias localidades y rutas mencionadas, que podrían convertirse en circuitos para el turismo aventura en la zona. Por ejemplo, desde Simoca, Monteagudo y Lamadrid ya existen pobladores organizados que transportan a visitantes tanto hacia el embalse como a la zona denominada “cola del embalse” (parte tucumana del embalse).

#### 5.1. LÍMITES PROPUESTOS

Los límites tentativos (ver Fig. 2), que luego deberán ser redefinidos en base a un estudio de base interdisciplinario, son:

Oeste: Desde el punto donde el Río Romano (Monteros) corta a la RN N° 38 hasta el límite con la provincia de Catamarca (Huacra) siguiendo la traza de la ruta mencionada.

Sur: Desde Huacra siguiendo el límite interprovincial (Tucumán – Catamarca) hasta su intersección con la RN N° 157.

Este: Desde el límite interprovincial Tucumán – Santiago del Estero y su intersección con la RN N° 157 siguiendo por el límite interprovincial hasta la intersección del mismo con las antiguas vías del Ferrocarril General Belgrano (norte del espejo de agua del Embalse de Río Hondo).

Norte: Desde la intersección del límite interprovincial con Santiago del Estero y las vías del Ferrocarril General Belgrano hasta Leales. Desde Leales seguir una línea imaginaria y paralela al Río Balderrama hasta su confluencia con el Río Romano. Desde esta confluencia seguir una línea imaginaria y paralela al río Romano hasta cortar la RN N° 38. En ambos casos la línea imaginaria deberá ubicarse a 500 metros al norte de los ríos Balderrama y Romano.

## 6. JUSTIFICATIVOS

Son numerosos los justificativos para la creación de esta Reserva Natural de uso Múltiple. Entre otros se mencionan los siguientes.

### 6.1. JUSTIFICATIVOS SOCIALES Y BIOLÓGICOS

Una visión rápida de los indicadores socio-económicos de la zona indica que justamente son los departamentos Simoca, Graneros y La Cocha donde la calidad de vida de la población está muy afectada. Por ejemplo, la población ocupada de Simoca, sobre el total de habitantes, en puestos públicos o privados, ascendía al 14,3 %, en tanto que la de Graneros era del 2,8 % (INDEC, 2001). Por otro lado, la población con necesidades básicas insatisfechas (NBI) fue un 37,8 % en Simoca, 42,4 % en Graneros y 35,8 % en La Cocha (INDEC, 2001). Se debe recordar que en el concepto de NBI se incluyen elementos como: hacinamiento, viviendas precarias, asistencia escolar, condiciones sanitarias y capacidad de subsistencia afectadas (ver Serie de Estudios INDEC N° 1, 1984). Por ello, quizá uno de los justificativos de mayor peso es la necesidad de crear condiciones que favorezcan una mejor

calidad de vida de la población local en el área. Sea esto por medio de la creación de nuevas opciones de aprovechamiento de los recursos que existen, el reencausamiento y la organización de las diversas actividades que actualmente se desarrollan, bajo el marco de un área planificada.

Paradójicamente, frente a estos índices sociales en la zona existe una importante actividad agrícola, con cultivos de caña de azúcar, granos, verduras, además de numerosos sitios de interés turístico (como Simoca, Graneros, Villa de Medina, entre otros). La Villa de Medina, que fuera declarada "lugar histórico" tiene un alto valor arquitectónico y religioso. Entre los antaños edificios se destacan la Iglesia (1894) (Fig. 3 A), el Hospital San José (1895), el Juzgado de Paz o Cabildo (1896), el Mercado (1899), la Biblioteca Popular Lucas Córdoba (1915), entre otros.

A esto se debe agregar la presencia de importantes fuentes de aguas termales e importantes restos de vegetación tipo chaqueña ("monte") y el atractivo que ejerce el entorno del Embalse de Río Hondo (Fig. 3 B) que de por sí atrae a numerosos visitantes tanto desde el lado tucumano como desde Termas de Río Hondo (lado santiagueño). En este punto es necesario aclarar que el turismo, en cualquiera de sus vertientes, no está desarrollado en el lado tucumano del embalse a pesar de una alta concurrencia de visitantes en su mayoría pescadores. El desarrollo de esta actividad quizás podría ser un elemento de fuerte impacto social y económico para las poblaciones tucumanas cercanas al embalse, con una apropiada planificación. Una aproximación interesante podría ser el denominado turismo rural y el turismo por naturaleza, lo cuál implicaría desde la preparación de los futuros guías turísticos hasta la adecuación de casas para albergues, entre otros elementos coadyuvantes.

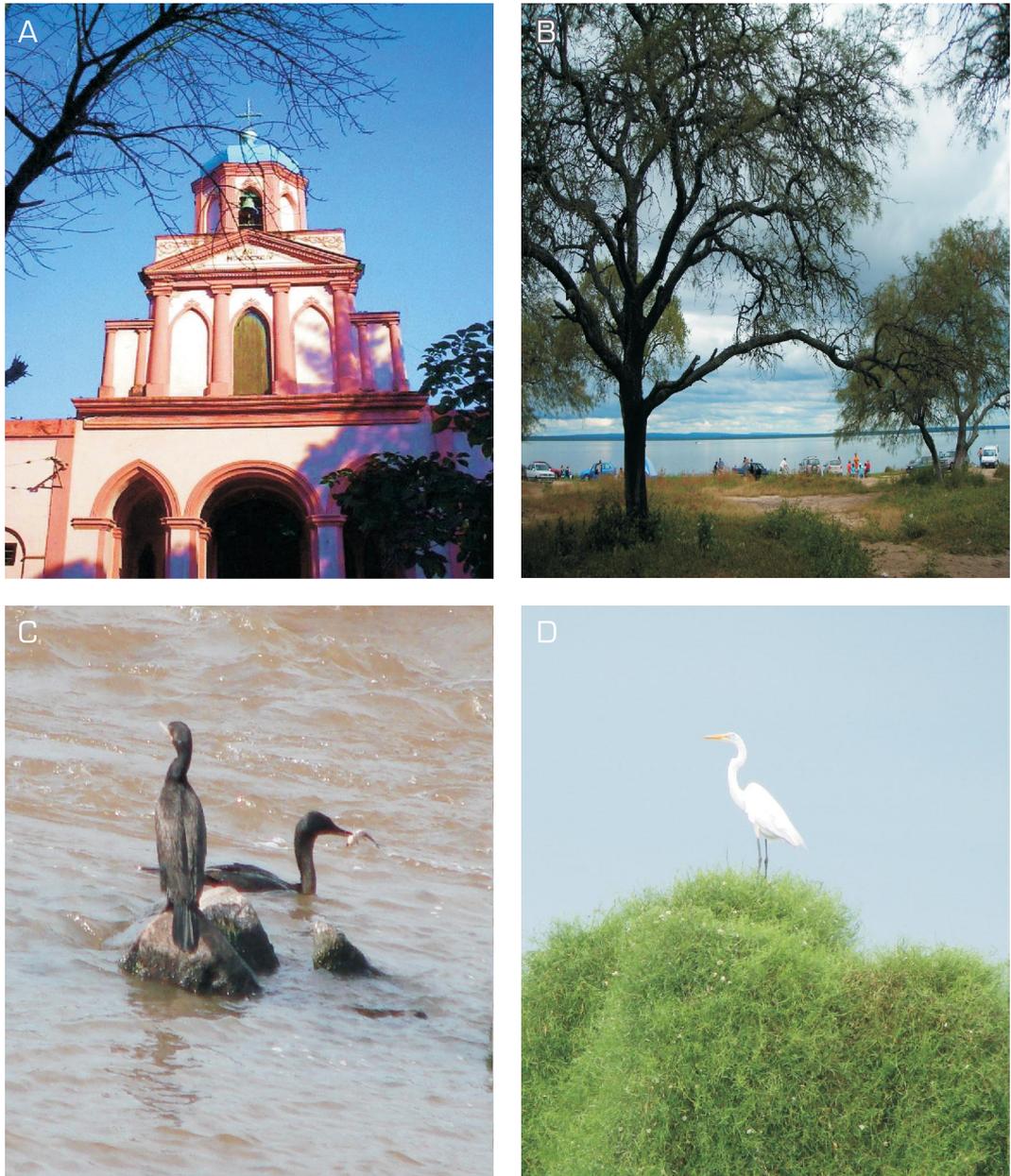
Por su lado, el bioma chaqueño es el segundo en cuanto a su importancia por el tamaño en Sudamérica y Argentina posee aproximadamente el ochenta por ciento de su superficie. A pesar de esto, es uno de los ambientes naturales más pobremente repre-

sentado en nuestro sistema de áreas protegidas. La provincia de Tucumán no escapa a esta situación general (ver González, 2005), el chaco tucumano es un claro ejemplo de esto, originalmente cubría una franja norte-sur en todo el este de la provincia donde prácticamente ha desaparecido, quedando solamente algunos remanentes muy degradados en el sudeste de la misma, particularmente vinculados a la zona cercana al embalse de El Frontal y sus alrededores (ver Fig. 1).

La pérdida de biodiversidad que representa esta situación del chaco tucumano, significa un empobrecimiento general de los recursos naturales originales de este ambiente y que repercute en la situación general de pobreza que se vive en la zona de los departamentos involucrados en este proyecto. En la actualidad, frente a esta fuerte presión y uso de los recursos naturales, estas comunidades necesitan un replanteo de sus economías tradicionales para lograr una vía de desarrollo diferente, que les garantice una mayor sostenibilidad y por lo tanto una mayor calidad de vida.

Estos remanentes del chaco tucumano, asociados hoy al Embalse de Río Hondo, mantienen aún rasgos fundamentales de la biodiversidad que originalmente existiera en la zona. Aún quedan bosques en galería que siguen el curso de los ríos importantes, manchones de bosque chaqueño semiárido secundario donde aún quedan quebrachales (*Aspidosperma* sp) y algarrobales (*Prosopis* sp) que son importantes semilleros y que si se los manejaran, posibilitarían la recuperación del bosque. Estos relictos sumados a los humedales de las orillas del embalse, conforman un mosaico de paisajes en los que aún perduran poblaciones muy interesantes de fauna autóctona, particularmente de aves acuáticas (Fig. 3 C y 3 D) y de bosque. Desde la perspectiva de las estrategias globales de Conservación de la Biodiversidad (Dinerstein *et al.*, 1995), estos remanentes cobran un significado muy importante no sólo biológico sino también social.

Además, se debe tener en cuenta que el Chaco Semiárido es declarado por estos au-



**Fig. 3.** Algunos elementos de atracción turística en la zona propuesta. A: Iglesia de Villa de Medinas; B: Embalse de Termas de Río Hondo; C: Especie de “biguá” (*Phalacrocorax brasili-anus*); D: Especie de “garza blanca” (*Ardea alba*).

tores (Dinerstein *et al.*, 1995) como de Prioridad I (Máxima Prioridad) para los planes de conservación del Banco Mundial y el World Wildlife Foundation (WWF). Por otro lado, este complejo de humedales naturales y artificiales se han convertido en una de las

áreas claves para la invernada y la alimentación de numerosas especies de aves migratorias hemisféricas, especies que nidifican en Canadá, Alaska, Estados Unidos de Norteamérica, Siberia, etc., y que durante el invierno boreal, se trasladan hasta nuestro país en



**Fig. 4A.** Artesanías elaboradas con corteza de palmeras de la zona; **4B:** Cestos elaborados con hojas de “juncos” y bombos elaborados con cueros de vacunos y troncos de “palo borracho”; **4C:** telar donde se elaboran mantas con lana de ovejas y llamas.

el que pasan la primavera, el verano y el comienzo del otoño. Una parte importante de este tránsito e invernada la realizan utilizando la Cuenca del río Salí – Dulce, en lo que ornitológicamente se conoce como la Ruta Migratoria Hemisférica Central, la que toma el centro del continente americano

como vía de tránsito para estas aves migratorias y que junto con las Rutas costeras del Pacífico y del Atlántico componen el sistema migratorio Neártico – Neotropical, uno de los mayores del mundo. Esta sola característica le otorga a la zona en cuestión una posición de prioridad global para la Conservación, de acuerdo a los criterios de la Convención Ramsar.

De manera que, tanto por sus remanentes de un bioma de interés prioritario como el Bosque Chaqueño Semiárido, como por sus humedales y las aves que los habitan, esta zona tiene en la actualidad una importancia de interés global de alta prioridad para la Conservación de la Biodiversidad y sus recursos para las mayores organizaciones internacionales vinculadas al tema como la mencionada Convención Ramsar (Wetlands International), para el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y para los organismos

que financian estos trabajos como el Banco Mundial.

La declaración de esta zona bajo la figura de una Reserva de Uso Múltiple, que permita la Conservación de la Biodiversidad con un Programa de Desarrollo Sostenible, básicamente significa la capacidad de generar un proyecto que se autofinancie en su mayor parte, al mismo tiempo que les da nuevas opciones económicas a las comunidades rurales del área.

La actual situación socioeconómica de esta zona, empobrecida y sin planes definidos de futuro, fortalece a la nueva iniciativa de RNUM no solamente como un proyecto altamente viable, sino como una figura que contribuirá a reducir tal situación negativa por medio de la planificación, la organización y el desarrollo de nuevas alternativas. De esta forma se evitaría, por lo menos en parte, la progresiva pauperización de los pobladores rurales del chaco tucumano, mediante la recuperación y el uso sostenible de sus recursos. En esencia Chaco es una voz aborigen que significa “lugar de caza”, ya para las primeras culturas que prosperaron en este bioma, la alta biodiversidad fue la razón de sus asentamientos en la zona. Hoy existen tecnologías de manejo de vida silvestre capaces de generar nuevas alternativas económicas que posibilitan recuperar este gran valor original, redirigiéndolo hacia las nuevas vías de uso de su biodiversidad, riqueza cultural y paisajística.

Esta riqueza natural, cultural y paisajística, aún no ha sido aprovechada en conjunto, mediante políticas que integren el desarrollo de la población con la utilización racional de los recursos enumerados y que tiendan básicamente a mejorar la calidad de vida de la población involucrada que asciende a aproximadamente 41.000 habitantes (datos del Censo 91).

### 6.2. JUSTIFICATIVOS TERMALES

Estudios geotermales de Vergara et al (1998) demostraron que desde Juan B. Alberdi hasta la Villa de Río Hondo (Santiago del Estero) existen numerosos lugares donde es posible la extracción de aguas termales (po-

zos semisurgentes o surgentes) concentrados casi en el trazado de la RP N° 333. Las temperaturas detectadas aumentan desde el oeste (J.B. Alberdi) hacia el este (Villa de Río Hondo) con un denominado “hot point” (punto caliente) entre Las Animas y Los Cercos con temperaturas entre los 72 y 251 °C. Otros datos indican que en la zona de Taco Ralo las temperaturas de las aguas termales pueden oscilar entre 35 a 45 °C con un máximo de 50 °C en la zona del Puesto del Medio.

El uso que se les da a las aguas termales depende de las temperaturas involucradas: generación de energía eléctrica para lo cual se necesitan temperaturas mínimas de 150 °C y usos no eléctricos como medicinal, riego, bebida, aprovechamiento mineral, entre otros. La propuesta presente tiende a revalorizar el uso no eléctrico de las aguas termales de la zona. Una propuesta interesante a desarrollar es el uso de las aguas termales para facilitar cultivos, propagaciones o procesos de vegetales y zootecnia con requerimientos térmicos especiales, como ser: calefacción de viveros, cría de animales, cultivo de hongos, secado de granos y tabaco como así también para calefacción y usos domésticos.

### 6.3. TURISMO, ECOTURISMO Y TURISMO RURAL

La existencia de una Reserva que abarque una parte del embalse del Dique Frontal, posibilita un gran desarrollo de programas de turismo a la naturaleza asociados a la conservación de un sector del bioma chaqueño, el que se encuentra pobremente representado en nuestro sistema provincial de áreas protegidas. Estos programas pueden incluir recorridos para observación de las aves, cabalgatas, safaris fotográficos, recorridos en embarcaciones para pesca deportiva, paseos en sulkis, etcétera., que posibiliten la observación de las manadas de caballos cimarrones y de la fauna silvestre característica del chaco semiárido. Las alternativas son variadas y numerosas.

Este tipo de turismo tiene una demanda sostenida en nuestro país y en todo el mundo y este embalse en particular ofrece alternativas especiales debido a que ya es visitado

por el turismo termal tradicional, al que se podría vincular Taco Ralo, por pescadores deportivos y por una rica fauna de aves migratorias que provienen del hemisferio norte, de lugares como Alaska, Canadá, Siberia y Estados Unidos de Norteamérica, lo que atrae al turismo internacional de observadores de aves. Este es un lugar particularmente atractivo para esta actividad debido a que allí nidifican los biguaes (*Phalacrocorax brasilianus*) (Fig. 3C) en grandes colonias de miles de ejemplares, varias especies de patos y otras especies de aves acuáticas, como la "garza blanca" (*Ardea alba*) (Fig. 3 D), muchos de gran interés para los potenciales visitantes interesados en el ecoturismo.

Esta zona también es rica en especies silvestres de reptiles, como iguanas, tortugas terrestres, boas y numerosas especies de lagartijas muy coloridas, como así también mamíferos como corzuelas, pecaríes, gatos del monte, nutrias, carpinchos, zorros, pumas, etc. que son muy propicias para este tipo de turismo.

Otra alternativa interesante es el denominado Turismo rural. Esta es una posibilidad totalmente concreta para excursiones escolares y de visitantes en general, que puedan pasar el día en un típico puesto del chaco tucumano y/o santiagueño, disfrutando de un paseo a caballo, de una merienda o almuerzo regional, comprando pequeñas artesanías en madera u otros materiales derivados de especies vegetales (Fig. 4A, 4B y 4C).

#### 6.4. INVESTIGACIÓN

La zona propuesta (Chaco Seco) puede convertirse en un excelente sitio para el desarrollo de investigaciones científicas relacionadas a la vida silvestre en los campos de la Ecología, Manejo de Vida Silvestre, Comportamiento, Genética y reproducción, como así también la realización de ensayos in vivo de plantas autóctonas como el "algarrobo", "quebrachos", "guayacán", con especies vegetales resistentes a la sequía o a la salinización, aprovechamiento de frutas y maderas de especies chaqueñas, etc. Sin duda el ordenamiento territorial del paisaje, o sea la asignación de lugares específicos para cada

actividad en función del menor daño al ambiente, será clave en este proceso de desarrollo sustentable.

#### 6.5. OTROS JUSTIFICATIVOS

Otros justificativos para la creación de la RNUM son:

*Producción de mieles.*— Clásicas y también mieles de abejas asilvestradas y de las melipónidas (pequeñas abejas sin aguijón autóctonas de este ambiente), muy apreciadas por ser mieles de monte, libres de productos químicos y con una tradicional fama de uso terapéutico;

*Producción de venenos de serpientes y arañas.*— Este tema fue incipientemente desarrollado en la Provincia (Instituto Miguel Lillo) pero a la fecha no existe como tal. Teniendo en cuenta que existen especialistas en el tema sería una importante fuente de ingresos y desarrollo de investigación regional en el tema de los venenos.

*Proyectos de producción de vida silvestre.*— Granja y rancho de iguanas y otras alternativas relacionadas a la producción de vida silvestre que habita el área y que solo requieren de proyectos específicos de manejo que garanticen su sustentabilidad. Al momento se ha detectado en el área que muchas personas viven de la fauna silvestre (comercio de pieles básicamente) pero este aprovechamiento se hace en forma irracional, sin las técnicas necesarias y en general el poblador (cazador) es el menos beneficiado por esta práctica.

*Producción de plantas medicinales.*— De uso tradicional, cuya producción podría sistematizarse y significar otro circuito económico interesante.

*Experimentación en el aprovechamiento de energías con tecnologías de bajo impacto para el medio ambiente.*— Como la generación de energía eléctrica a partir de la alta temperatura en los puntos calientes detectados, el uso de la energía solar con calefones

y paneles solares y la eólica (molinos de viento). Habría que evaluar el desarrollo de minicentrales hidroeléctricas en los diversos cursos de ríos que vierten al lago del Embalse de Río Hondo y experimentar con digestores para la producción de biogas, etc.

*Creación de una Reserva Genética de Caballos Cimarrones.*— El problema de todas las razas animales que llevan muchos años de selección genética como sería el caso de los caballos, es el riesgo de la consanguinidad por el número aún desconocido de líneas de sangre con las que se ha trabajado. Esto se manifiesta en una serie de enfermedades de base genética que se han registrado y se producen regularmente, como el envejecimiento precoz, problemas articulares, baja inmunidad de los recién nacidos o las primeras etapas de crianza, etc.

Esta situación, implica la urgente necesidad de recuperar genes perdidos u ocultados durante estos largos años de selección hecha por el hombre. Para esto existen por lo menos dos caminos generales conocidos y probados: 1) la ingeniería genética, tecnologías de alta sofisticación y por ello de alto costo, las que además resultan muy poco accesibles para Latinoamérica y en especial para el extremo Sur y 2) la recuperación de genes silvestres a campo, tecnología muy empleada en cultivos como la papa, el maíz, etc. y totalmente aplicable también a los animales. Consiste básicamente en mantener reservas de genes silvestres en forma de poblaciones que solo reciben la presión de la selección natural del ambiente en el que se las mantiene, evitando así la selección artificial realizada por el hombre. Este manejo permite la paulatina manifestación del remanente de genes silvestres aún presentes en el genotipo, recuperando de esta forma virtudes perdidas durante la selección artificial. Existe un caso particular entre los caballos peruanos de paso, como es la línea Cayaltí, la que por accidente ha tenido y aún mantiene algunas poblaciones silvestres. Los resultados encontrados señalan que, ante determinadas condiciones a campo, los Cayaltí manifiestan su

mayor rusticidad y capacidad para soportar condiciones ambientales adversas como las producidas por inundaciones y campos anegados. También tenemos los casos de las poblaciones de caballos cimarrones en USA, Francia y en el caso nuestro, en la Sierra de la Ventana (Pcia. de Buenos Aires), la que tienen un gran potencial como reserva de genes silvestres.

Se considera que esta tecnología de manejo de poblaciones en condiciones silvestres es una muy válida alternativa para lograr una recuperación genética de las distintas razas, superando así los serios trastornos producto de la selección artificial y la consanguinidad. Dadas las características geográficas de Argentina, se estima más eficiente trabajar con dos tipos de reservas, una de llanura y otra de montaña, lo que nos posibilitaría trabajar bajo presiones de selección natural diferentes, aumentando así la variabilidad entre las manadas silvestres.

## 7. RESULTADOS ESPERADOS

Con la propuesta de creación de una Reserva Natural de Uso Múltiple se instalará en Tucumán la primera experiencia de desarrollo sustentable en un ambiente de tipo chaqueño, donde justamente la población involucrada ha realizado por muchos años actividades de aprovechamiento de recursos naturales sin pautas de conservación de los mismos. Asimismo se planteará el desarrollo de una actividad como la termoterapia y el uso de las aguas termales con fines de desarrollo rural (invernaderos por ej.). La recuperación y conservación de los recursos naturales permitirá contribuir a la creación de un banco de genes de especies de plantas y animales, naturales o naturalizados, que actualmente son muy apetecidos en el mundo creando así una fuente de desarrollo no tradicional.

En síntesis, se propone una Reserva Natural de Uso Múltiple bajo situación de vida silvestre, en la cual se instala un modelo de desarrollo sostenible para las poblaciones rurales de la zona basado en un ordenamiento territorial en el que se protege a las espe-

cies autóctonas en vida libre, se fomenta el turismo alternativo, se desarrollan investigaciones cuyos resultados pueden beneficiar a la población rural del área y que, mediante la implementación de un uso múltiple y sostenido de sus recursos, puede llegar a autofinanciarse y convertirse en un centro experimental a escala real, de todas aquellas posibilidades que tiene un campo chaqueño como potencial productivo, al mismo tiempo que se conserva un banco de genes silvestres, tanto para las especies vegetales y animales silvestres autóctonas.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Lic. Federico Soria de la Estación Experimental Agrícola Obispo Colombres (EEAOC), al Sr. Miguel Almazán por la confección de los mapas, a la Ing. Agr. Elia del C. Guyot y CPN Liliana Ríos (Cambio Rural – INTA) por sus datos de agricultura y ganadería de la zona propuesta, al Ing. Agr. Alejandro Ríos por sus comentarios sobre el Desarrollo Rural Territorial y a la Lic. Ada Echevarria por su aporte de datos sobre la avifauna del Embalse del Dique El Frontal.

#### BIBLIOGRAFÍA CITADA Y CONSULTADA

- Altman A. Y B. Swift. 1989. Checklist of the birds of South America. 2nd edition. 82 pp.
- Amat, J. A. 1981. Ecología de las Lagunas situadas en la periferia del Parque Nacional de Doñana. Fundación Juan March, Madrid.
- Amat, J. A.; C. Díaz Paniagua; C. M. Herrera; P. Jordano, J. R. Obeso & R. C. Soriguer. 1985. Criterios de valoración de zonas húmedas de importancia Nacional en función a las aves acuáticas. Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España. Secretaría General Técnica. Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios. ICONA. Monografías 35. 79 pp.
- Bibby, c.j., n.D. Burgess Y D.A. Hill. 1993. Bird Census Techniques, British Trust for Ornithology and the Royal Society for de Protection of Birds, Academic Press (London), xv + 257 pp.
- Bucher, E. H. y J. M. Chani. 1998. Región 2. Chaco. pag. 73-96. en Canevari, P.; D. E. Blanco; E. Bucher; G. Castro & I. Davidson. (eds.) 1998. Los Humedales de Argentina: Clasificación, Situación Actual, Conservación y Legislación. Wetlands International Publ. 46, Buenos Aires, Argentina. 208 pp. + ii.
- Canevari, M., P. Canevari, G. R. Carrizo, G. Harris, J. Rodriguez Mata y R. J. Straneck. 1991. Nueva guía de las aves argentinas. Tomo I y II Ed Fund. ACINDAR, Buenos Aires, Argentina, 410 pp y 497 pp. respectivamente.
- Canevari, P.; D. E. Blanco; E. Bucher; G. Castro & I. Davidson (eds.). 1998. Los Humedales de Argentina: Clasificación, Situación Actual, Conservación y Legislación. Wetlands International Publ. 46, Buenos Aires, Argentina. 208 pp. + ii.
- Canevari, P. 1993. Humedales para las Américas y la red hemisférica de reservas para aves playeras. La conservación y uso sostenible de los ambientes acuáticos en el continente. Censo Neotropical de Aves Acuáticas 1992. 95-105.
- Chani, J. M. 1986. Estudios ecológicos de las aves acuáticas de la Albufera Mar Chiquita, Pcia. Bs. As. Tesis Doctoral U.N.T. 109 pp. + apéndice.
- Chani, J. M. y A. L. Echevarria. 2000. Los embalses artificiales y la biodiversidad, un caso de estudio. Acta Zoológica Lilloana. 45 (2): 165-172.
- Chani, J. M., M. M. Lucero, N. L. Marigliano & A. L. Echevarria. 1998 a. Lista comentada de aves de El Salvador, Dto. Chuquisaca, Bolivia. Acta Zoológica Lilloana. 44 (1): 191-205.
- Chani, J. M., E. H. Bucher, A. L. Echevarria, N. L. Marigliano & Z. J. BrandAn. 1998 b. Comparación entre censos de punto y recorrida en una comunidad de aves del bosque chaqueño. En prensa Vida Silvestre Neotropical. 7 (2-3): 144-146.
- Chani, J. M.; C. Laredo & M. M. Lucero. 1992. Comunidades de aves del dique Frontal de Termas de Río Hondo, Sgo. Del Estero. Informe Inédito, ILINDA, Tucumán, Argentina.
- Cody, M.L. 1975. Towards a theory of continental species diversities: bird distributions over mediterranean habitat gradients. in Ecology and Evolution of Communities, ed. Cody, M.L. & Diamond, J.M., pp. 214-257. Cambridge: Harvard University Press.
- Connors, P. G. 1986. Marsh and shorebirds. En Coperrider, A. Y., R. J. Boyd y H. R. Stuart, eds. Inventory and monitoring of wildlife habitat. U.S. Dept. Inter. Bur. Land. Manage. Service Center. Denver, Co. xviii, 858 pp.
- Diamond, A. W. & F. L. Fillion (eds.) 1987. The value of birds. International Council for Bird Preservation Technical Publication Nº 6, 267 pp. 219c Huntingdon Road, Cambridge CB3 0DL, England.
- Dinerstein, E., D. M. Olson, D. J. Graham, A. L. Webster, S. A. Primm, M. P. Bookbinder & G. Ledec. 1995. - Una evaluación del estado de conservación de las Eco-regiones merodeadoras de América Latina y el Caribe. Publicado en colaboración con el Fondo Mundial para la Naturaleza. Banco Mundial. Washington, D.C. 135 p. + 10 mapas.

- Dugan, J. P. (Ed.) 1992. Conservación de Humedales: un análisis de temas de actualidad y acciones necesarias. IUCN, Gland, Suiza. 100 pp.
- Dussart, B. H. 1974a. Flore, faune et utilisation des grands réservoirs. In: XIIIèmes Journées de l'Hydraulique, S.H.F.V., 8, 4 p.
- Dussart, B. H. 1974b. Ecologie des lacs de barrage et action de ceux-ci sur le milieu environnant. *Annls Hydrobiol.*, 5, 2: 51-153.
- Dussart, B. H. 1984. Lagos naturales y embalses. p. 13-47. in: N. Bahamonde y S. Cabrera (Eds). Embalses, fotosíntesis y productividad primaria. Programa sobre el Hombre y la Biosfera, UNESCO. Universidad de Chile.
- Echevarría, A. L. & J. M. Chani. 1999. Lista de aves del Embalse El Cadiial, provincia de Tucumán, Argentina. *Acta Zoológica Lilloana* 45 (1): 141-145.
- Echevarría, A. L. & J. M. Chani. 2000. Estructura de la comunidad de aves acuáticas del Embalse El Cadillal, Tucumán, Argentina. *Acta Zoológica Lilloana*. 45 (2): 219-232.
- Echevarría, A. L. & J. M. Chani. 1997a. Uso de hábitat por las aves en el Embalse El Cadillal, Pcia. de Tucumán. En XIV Jornadas Científicas de la Sociedad de Biología de Tucumán, 16-18/OCT/97, Tafí del Valle, Tucumán.
- Echevarría, A. L. & J. M. Chani. 1997b. El Cadillal, su importancia como zona de tránsito e invernada de aves migratorias panamericanas, regionales y altitudinales. En VI Congreso El NOA y su Medio Ambiente, 27-29/AGO/97, S. M. Tucumán.
- Echevarría, A. L., N. L. Marigliano & J. M. Chani. 1998. Composición y variaciones anuales de la biodiversidad de aves de una localidad de Bosque Chaqueño Serrano (Ticucho, Tucumán, Argentina). *Acta Zoológica Lilloana* 44 (1): 207-217.
- Eng, R. L. 1986. waterfowl. En Cooperrider, A. Y, R. J. Boyd y H. R. Stuart, eds. Inventory and monitoring of wildlife habitat. U.S. Dept. Inter. Bur. Land. Manage. Service Center. Denver, Co. xviii, 858 pp.
- Frazier, S. 1996. Visión General de los Sitios Ramsar en el Mundo. *Wetlands International Publ.* 39. 58 pp.
- González, J. A. 2005. Los ambientes naturales en áreas montañosas del Noroeste Argentino (NOA), su interrelación con países limítrofes y su necesidad de protección, recuperación y conservación. Serie Conservación de la Naturaleza N° 15. Fundación Miguel Lillo - Tucumán (Argentina). 28 pp.
- Gonzo, G. M. de & M. E. Mosqueira. 1996. Utilización de recursos y estructura de una comunidad de Anátidos en un ambiente de chaco serrano de la provincia de Salta, Argentina. *Acta Zoológica Lilloana*. 43 (2): 237-250.
- Harper, J. L. & D. L. Hawksworth. 1994. Biodiversity: measurement and estimation. *Philos. Trans. R. Soc. London Ser. B.* 345: 5-12.
- Harrison, S. 1999. Local and regional diversity in a patchy landscape native, alien and endemic herbs on serpentine. *Ecology* 80.
- Hayman, P. J. Marchant & T. Prater. 1986. Shorebirds. An identification guide to the waders of the world. Sponsored by the American Birding Association. Houghton Mifflin Company Boston. 412 pp.
- Holmes, R. T. & H. F. Recher. 1986. Determinants of guilts structure in forest bird communities: an intercontinental comparison. *Condor* 88: 427-439.
- Instituto Nacional de ESTadísticas y censos (indec). 2001. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. Bs As.
- Instituto Nacional de ESTadísticas y censos (indec). 1984. La pobreza en Argentina. Serie de Estudios INDEC N° 1. Bs As.
- Instituto de Arquitectura y Planeamiento. 1967. El Cadillal. Estudio de los recursos turísticos y recreativos. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. UNT. Gobierno de la Provincia de Tucumán. 44 pp, 6 mapas.
- Laredo, C. 1994. Notas sobre la avifauna de los humedales del oeste del embalse Río Hondo, Argentina. *Tankay, Publicación periódica de la Fac. de Cs. Nat. e Inst. M. Lillo. UNT.* 1: 277-281.
- Laredo, C. 1994. Notas sobre la avifauna de los humedales del oeste del embalse Río Hondo, Argentina. *Tankay, Publicación periódica de la Fac. de Cs. Nat. e Inst. M. Lillo. UNT.* 1: 277-281.
- Lillo, M. 1902. Enumeración sistemática de las aves de la Provincia de Tucumán. *Anal. Mus. Nac. Buenos Aires. Serie 3 I:* 169-221.
- Lillo, M. 1905. Fauna tucumana: Aves. *Revista de Letras y Ciencias Sociales.* 41 pp.
- Lucero, M. M. 1983. Lista y distribución de aves y mamíferos de la provincia de Tucumán. *Miscelánea* 75. Fundación Miguel Lillo (Tucumán - Argentina). 61 pp.
- Mac Mahon, J. A., D. J. Schimpf, D. C. Anderson, K. G. Smith & R. L. Bayn. 1981. An organism-centered approach to some community and ecosystem concepts. *J. Theor. Biol.* 88: 287-307.
- Magurran, A. E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Ediciones Vedra. Barcelona. 200 pp.
- Manley, P. N., W. M. Block, F. R. Thompson, G. S. Butcher, C. Paige, L. H. Suring, D. S. Winn, D. Roth, C. J. Ralph, E. Morris, C. H. Flather & K. Byford. 1993. Guidelines for monitoring populations of neotropical migratory birds on Wildlife and Fisheries Staff, Monitoring Task Group Report, Washington, D.C., USA. 35 pp.
- Margalef, R. 1979. *Ecología.* Ed. Omega. Barcelona. 951 pp.
- Margalef, R. 1983. *Limnología.* Omega, Barcelona, 1010p.
- Martínez, M. M. 1993. Las aves y la limnología. Conferencia de Limnología. Instituto de Limnología "Dr. R.A. Ringuelet". La Plata. 249 pp.

- May, R.M. 1975. Patterns of species abundance and diversity. En Cody, M.L. y Diamond, J.M. (Eds.). *Ecology and evolution of communities*. Cambridge, MA: Harvard University Press: 81-120.
- Meffe, G. K., C. R. Carroll & Contributors. 1997. *Principles of Conservation Biology*. Second Edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts. 729 pp.
- Meyer de Schauensee, R. 1982. *A Guide to The Birds of South America*. The Academy of Nat. Sc. of Philadelphia, xvi + 498 pp.
- Morales, G., J. Pinowski, J. Pacheco, M. Madriz & F. Gómez. 1981. Densidades poblacionales, flujo de energía y hábitos alimentarios de las aves ictiofagas de los módulos de Apuré, Venezuela. *Acta Biológica Venezolánica*, 11 (2): 1-45.
- Morello, J. & C. Saravia Toledo. 1959. El Bosque Chaqueño. II. La ganadería y el bosque en el oriente de Salta. *Revista Agronómica del Noroeste Argentino*. 3 (1-2): 209-258.
- Morrison, M. L., B. G. Marcot & R. W. Mannan. 1992. *Wildlife-Habitat Relationships. Concepts and Applications*. The University of Wisconsin Press.
- Niemi, G. J., J. M. Hanowski, A. R. Lima, T. Nicholls & N. Weiland. 1997. A critical analysis on the use of indicator species in management. *Journal Wildlife Management* 61 (4): 1240-1252.
- Nores, M. 1988. Situación y Rutas de Vuelo de los Playeros Migratorios en Argentina. Publicación del Centro de Zoología Aplicada.
- Nores, M. 1991. Checklist of the birds of Argentina. Centro de Zoología Aplicada. Publicación N° 10. Fac. Cs. Exactas, Físicas y Naturales, Univ. Nac. De Córdoba.
- Nores, M. & D. Yzurieta. 1980. *Aves de los ambientes acuáticos de Córdoba y Centro de Argentina*, Secr. Estado Agricultura y Ganadería y Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, Argentina, 237 pp.
- Noss, R. F. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: A hierarchical Approach. *Conservation Biology*. 4 (4): 355-364.
- Olrog, C. C. 1959. *Las aves argentinas, una guía de campo*. Universidad Nacional de Tucumán. Instituto Miguel Lillo, 345 pp.
- Olrog, C. C. 1968. *Las aves sudamericanas. Una guía de campo*. I. 360 pp. Fundación Miguel Lillo.
- Olrog, C.C. 1979. Nueva lista de la avifauna Argentina. *Opera Lilloana* 27. Fundación Miguel Lillo. 324 pp.
- Pianka, E. R. 1980. Guild structure in desert lizards. *Oikos*, 35: 194-201.
- Pianka, E.R. 1982. *Ecología evolutiva*. Ed. Omega, Barcelona. 365 pp.
- Poysa, H. 1983. Resource utilization pattern and guild structure in a waterfowl community. *Oikos* 40: 295-307.
- Prado, D. E. 1995. "Selva Pedemontana: contexto regional y lista florística de un ecosistema en peligro", en: *Investigación, Conservación y Desarrollo en Selvas Subtropicales de montaña* (Brown, A.D. y H.R. Grau, Eds.). pp. 19-52. Proyecto de Desarrollo Agroforestal / LIEY.
- Preston, F. W. 1960. Time and space and the variation of species. *Ecology*. 41(4): 611-627.
- Ralph, C. J., G. R. Geoffrey, P. Pyle, T. E. Martin & D. F. DeSante. 1993. *Handbook of field methods for monitoring landbirds*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-144. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 41 pp.
- Rivera-Milán, F. F., R. Vides, G. Wong & C. Hays (eds.). 1994. *Management and monitoring of resident and migratory birds and their habitats in Latin America and the Caribbean: an interamerican perspective*. Results of the workshop held in San José, Costa Rica, from January 31 to February 5, 1994. With the cooperation and support of: U.S. Agency for International Development, National Fish and Wildlife Foundation, U.S. Fish and Wildlife Service, Green Iguana Foundation of Costa Rica and National Museum of Costa Rica.
- Rutscnke, E. 1987. *Waterfowl as Bio-Indicators*. ICBP Technical Publication 6: 167-172.
- Scott, D. A. & M. Carbonell (eds.). 1986. *A directory of Neotropical Wetlands*. IUCN, Cambridge, and IWRB, Slimbridge, U.K. 684 pp.
- Short, L. L. 1975. - A zoogeographic analysis of the south American Chaco Avifauna. *Bull. Ann. Nat. Hist.* 154 (3) : 165-352.
- Spellerberg, i.f. 1992. *Evaluation and Assessment for Conservation. Ecological guidelines for determining priorities for nature conservation*. Ed. Chapman and Hall. 260 pp.
- Soria, F. J. & C. Del V. Fandos. 2003. *Superficie cultivada y frontera de Expansión Agrícola*. Vol I. Informe Final. Provincia de Tucumán. Consejo Federal de Inversiones. Estación Experimental Agrícola Obispo Colombes. 53 pages.
- Vergara, G. A.; M. Del V. Hidalgo; M.T.B De Vergara & M. P. Masmut. 1998. *Corte geotérmico transversal de la provincia de Tucumán. Perfil geotermométrico entre Juan B. Alberdi y Villa de Río Hondo*. Geología de Tucumán: 161-178.
- Wiens, J. A. 1992. *The ecology of birds communities. Foundations and patterns*. Vol. 1. Cambridge University Press. 539 pp.



