

# Áreas Protegidas de Iberoamérica: Conservación y sociedad en el

siglo  
XXI



A stylized graphic of a leafy branch in a vibrant orange color, positioned on the left side of the page. The leaves are elongated and pointed, with white veins visible. The branch curves downwards from the top left towards the bottom left.

# Áreas Protegidas de Iberoamérica: Conservación y sociedad en el siglo XXI

Edita: Organismo Autónomo Parques Nacionales

Coordinación técnica: Jesus Casas Grande  
José Martínez Zurimendi  
Natalia Beltrán Díaz  
Rosa Castillo Laruscaín

NIPO:

Depósito legal:

Diseño gráfico: [nuriatornero@gmail.com](mailto:nuriatornero@gmail.com)

Imprime: Egraf, S.A.

# Índice

<b>Presentación</b> .....	<b>5</b>
<b>1ª Jornada “Planificación, vínculos con el paisaje y ordenación territorial”</b> .....	<b>7</b>
Caso de sitio: Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) .....	9
Caso de sitio: Repensando La Gran Ruta Inca, una iniciativa de la IUCN para la región andina (Perú) .....	15
Caso de sitio: Breve reseña histórica del origen de los Parques Nacionales de Argentina .....	23
Caso de sitio: Aspectos sobre la Evolución de la Temática Áreas Protegidas en el Uruguay .....	29
<b>2ª Jornada “La conservación y la eficacia del manejo”</b> .....	<b>35</b>
Ponencia Directriz: Evaluación de la eficacia de la gestión. Seguimiento en Áreas Protegidas (España) .....	37
Caso de sitio: Modelo de gestión asociativo en la Reserva Nacional Los Flamencos: una década de aprendizaje (Chile) .....	81
Caso de Sitio: Estrategias de recuperación de plantas amenazadas en espacios naturales protegidos (España) .....	111
Caso de sitio: Recuperación del Quebrantahuesos en Picos de Europa, un programa de conservación cooperativo (España) .....	131
<b>3ª Jornada “Uso público y capacidad de acogida”</b> .....	<b>137</b>
Ponencia Directriz: Nuevas ideas para nuevos espacios (España) .....	139
Caso de sitio: El programa de turismo sostenible del Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica .....	149



Caso de sitio: Parque Nacional Torres del Paine (Chile) .....	155
Caso de Sitio: Parque Nacional de Aigüestortes i Estany Sant Maurici (España) .....	159
<b>4º Jornada "Participación y gobernabilidad" .....</b>	<b>173</b>
Ponencia Directriz: Participación y gobernabilidad (Perú).....	175
Caso de sitio: Conservación y manejo comunitario en la Reserva de la Biosfera de Vizcaíno (México).....	183
Caso de sitio: Reserva de Biosfera Jaragua-Bahoruco-Enriquillo y los compromisos asumidos para su gestión (República Dominicana) .....	191
<b>Mesa redonda "Presente y futuro de las Áreas Protegidas en Iberoamérica" .....</b>	<b>205</b>
Mesa redonda: "Presente y futuro de las Áreas Protegidas en Iberoamérica" .....	207
<b>Listado de participantes .....</b>	<b>215</b>



# PRESENTACIÓN

Existen ocasiones, cuando coinciden en intención y tiempo los esfuerzos técnicos e institucionales de varias partes, en que los resultados del trabajo constituyen verdaderas sinergias; pequeñas pero importantes sorpresas de valor y repercusión superiores a lo que cada uno de los partícipes podía esperar de la suma de aportes. Y algo de eso parece haber ocurrido en el camino que ha conducido a estas páginas. Modesta punta de iceberg de la dedicación conservacionista de nuestro continente, afilada en una semana de puesta en común y debate de alta temperatura, esta publicación pretende sólo ofrecer, en forma unificada y sintética, el resultado en ideas del seminario internacional "Áreas Protegidas de Iberoamérica: Conservación y Sociedad en el Siglo XXI", celebrado en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, entre el 12 y el 16 de Diciembre de 2005, bajo el auspicio conjunto de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), y el Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) del Ministerio de Medio Ambiente de España, y con la participación de representantes de una docena de países. El propósito no es otro que reflejar, exponiendo las ponencias y discusiones, los contenidos y rumbos de la reunión. Pero es posible que, al final y en el fondo, la comparación, el contraste, la aplicación en el ámbito de cada uno, la destilación de las semejanzas, o la magnitud de las diferencias en la perspectiva del tiempo transcurrido logren encender alguna luz más. Bienvenida sea.

El seminario, nacido como el primero de una serie con vocación de continuidad, tuvo lugar en el Centro de Formación que la AECI mantiene en la ciudad boliviana; y su carácter panorámico ha buscado sentar las bases, para futuros encuentros semejantes, de desarrollo de las distintas temáticas específicas, con la idea de que sean acogidos, sucesivamente, por los diversos centros de formación de AECI a lo largo de Iberoamérica.

Si ello es posible, se debe a la comunidad de intereses antes mencionada. La trayectoria operativa del OAPN incluye numerosos antecedentes de cooperación con diversos países de Iberoamérica en áreas relacionadas con la planificación y gestión de espacios naturales protegidos, la conservación de la biodiversidad, y ámbitos afines, tal como se refleja, por ejemplo, en el Convenio Marco suscrito en junio de 1998 por el Ministerio de Medio Ambiente y la AECI, para la puesta en marcha de la primera etapa del Programa Araucaria. Su posterior actualización y relanzamiento condujeron, en febrero de 2004, a la firma de un nuevo acuerdo para definir el marco de colaboración en el Programa Araucaria XXI sobre Conservación de la Biodiversidad y el Desarrollo Sostenible en Iberoamérica.

A la vista de tales antecedentes, y del hecho de que el OAPN continúa realizando actuaciones de cooperación internacional en el ámbito iberoamericano, cuya filosofía y objetivos coinciden en lo sustancial con los formulados por la vigente etapa del Programa, en julio de 2005 se suscribió la adhesión del OAPN a Araucaria XXI. A partir de ella, y procurando maximizar el alcance y trascendencia de su coopera-




ción conservacionista, el Organismo Autónomo Parques Nacionales ha incluido, como eje de actuación, la formación avanzada mutua, mediante el intercambio de experiencias entre especialistas. Los encuentros con formato de seminario, con aproximaciones teóricas a cada tema, enriquecidas por la revisión de numerosos casos reales, y capaces a su vez de producir documentos de síntesis, aplicación y extensión, como el que ahora presentamos, se antojan mecanismos idóneos en esta trayectoria. Y el de Santa Cruz de la Sierra aspira a ser el primer ejemplo, siempre mejorable pero ya sustancioso, de una colección creciente y abierta.

Colaboración institucional, financiera y logística entre administraciones, puestas al servicio de la vanguardia conceptual y la excelencia técnica, no tienen por qué generar objetos deslumbrantes; pero logran, como entendemos que aquí ha sucedido, productos sólidos y útiles para la construcción y empleo del saber compartido en las áreas protegidas de Iberoamérica.

El acercamiento ha comenzado por los frentes de la visión sistémica, la eficacia del manejo, la acogida y atención al visitante, la participación social y la compleja gobernabilidad de nuestras áreas protegidas. El trabajo de aquí en adelante está en lograr que cada uno de esos mundos encuentre en esta línea expresión propia.

Por el momento, demos cálida y sinceramente las gracias a quienes han aportado saberes, opiniones, desvelos, energías, horas, vida en suma, a esta prueba material del compromiso con nuestros mejores territorios. Gracias anticipadas también a quienes ya trabajan en la estela de este esfuerzo, para continuarlo. Que estas páginas puedan acompañar a todos ellos en su quehacer; en la apuesta de futuro por las Áreas Protegidas de Iberoamérica.

A large, stylized graphic of an orange leaf with white veins, positioned on the left side of the page. The leaf is oriented vertically, with the stem at the bottom and the tip at the top. The veins are clearly defined and create a complex, branching pattern.

# 1ª Jornada “Planificación, vínculos con el paisaje y ordenación territorial”







## Caso de sitio: CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO

*Dimas Manuel López*  
Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)  
El Salvador

---

### CONCEPTO E INICIATIVA DEL CBM

En la Declaración de la XIX Cumbre de Presidentes Centroamericanos, celebrada en Panamá, en 1997, el CBM fue definido como:

*"...un sistema de ordenamiento territorial, compuesto por la interconexión del Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas, con zonas aledañas de amortiguamiento y uso múltiple, que brinda un conjunto de bienes y servicios ambientales a la sociedad centroamericana y mundial, y promueve la inversión en la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales; todo a través de una amplia concertación social, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región".*

El concepto integra conservación y uso sostenible de la biodiversidad manteniendo y/o restableciendo la conectividad de los ecosistemas. Materializa la aplicación del enfoque de ecosistemas que promulga el Convenio de Diversidad Biológica y la Estrategia Regional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Mesoamérica (ERB). Además, constituye la visión de desarrollo para Mesoamérica que promueve la integración de sus ocho países en una iniciativa que es un ensayo de interés global. Se expresa en varias dimensiones:

Institucional, con una red abierta de entidades públicas y privadas que trabajan a nivel regional, nacional o local, poniendo en práctica, políticas e instrumentos de gestión armonizados, y coordinando acciones para la gestión de la biodiversidad.

Territorial, en el mantenimiento de la diversidad de paisajes manejados en beneficio del desarrollo sostenible de los países, enfrentando las causas de la fragmentación y pérdida de la biodiversidad.

Social y económica, en la que todos los actores participan a diferentes niveles en la toma de decisiones sobre su desarrollo y aplican modelos de producción y servicios ambientalmente amigables.

Para apoyar el establecimiento de las bases institucionales y programáticas del CBM, se implementó a partir de 1999 el Proyecto "Establecimiento de un Programa para la Consolidación del CBM" (PCCBM), ejecutado por la CCAD con el financiamiento del GEF y del Gobierno de Alemania. Junto con este proyecto, otras instituciones multilaterales, agencias de cooperación bilateral y organizaciones inter-



nacionales acompañando a actores de la región, implementan programas y proyectos, con el mismo objetivo de operativizar y consolidar el CBM.

## PRINCIPALES PROBLEMAS Y DESAFÍOS DEL CBM

Problemas:

- Creciente vulnerabilidad social y ecológica del territorio.
- Pérdida y fragmentación de los hábitats.
- Degradación de los ecosistemas y contaminación de las aguas continentales y de los ecosistemas costeros.
- Deterioro de la diversidad biológica.
- Pobreza e indigencia concentrada en zonas críticas para la oferta hídrica y la conservación de la biodiversidad regional.

Desafíos:

- Implementar prácticas productivas sostenibles.
- Contabilizar los bienes y servicios que generan los ecosistemas en los análisis económicos y decisiones de política macroeconómica y de inversión social.
- Prevenir y mitigar los impactos negativos en el ambiente por prácticas e inversiones económicas inadecuadas.
- Concertación de esfuerzos a escala regional.
- Participación social activa en todos los niveles.
- Articular y armonizar entre los países: sistemas, procedimientos, políticas, planes, programas y proyectos.
- Aprovechar las fortalezas de los países para mejorar capacidades técnicas e institucionales.

Como principios para la gestión y consolidación del CBM se tienen los siguientes:

- Integración regional.
- Reducción de asimetrías y promoción de sinergias entre los países.
- El manejo de las áreas protegidas nacionales es un deber del estado.
- Contribución a la reducción de la pobreza.
- Distribución equitativa de los beneficios de la biodiversidad.
- La participación de todos los actores y grupos de interés en la gestión y beneficios del CBM, con equidad social y de género.
- Complementariedad de acciones e iniciativas.

Mientras que como criterios para la gestión y consolidación del CBM se tienen:

- Transversalidad del tema ambiental.
- Reconocimiento y rescate de las prácticas tradicionales e innovaciones tecnológicas, desarrolladas por pueblos indígenas.
- Educación ambiental para promover cambio de actitudes a largo plazo.
- Gestión ambiental transparente, descentralizada y eficiente.
- Valoración económica e internalización de costos y beneficios de la biodiversidad.

## INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL CBM

**PARCA. El Plan Ambiental de la Región Centroamericana** establece la visión estratégica para la gestión ambiental regional y orienta las actividades operativas de la CCAD. Se estructura en tres procesos, como se describen en el cuadro siguiente, los cuales a su vez se subdividen en objetivos específicos. Su horizonte es de cinco años, a partir de 2005.

### El PARCA y sus objetivos

#### Objetivo de desarrollo

Contribuir al desarrollo sostenible de la región centroamericana, fortaleciendo el régimen para la cooperación e integración ambiental

#### Objetivos estratégicos o procesos

##### 1. Prevención y control de la contaminación ambiental

###### Objetivos específicos

- 1.1. Promoción de la producción más limpia
- 1.2. Manejo de la calidad del suelo, agua y aire
- 1.3. Prevención y control de impactos ambientales de actividades económicas

##### 2. Conservación y uso sostenible del patrimonio natural

###### Objetivos específicos

- 2.1. Conservación y uso sostenible de ecosistemas de importancia regional
- 2.2. Conservación y uso sostenible de especies y recursos genéticos prioritarios
- 2.3. Internalización de costes y beneficios ambientales.

##### 3. Fortalecimiento institucional de la CCAD

###### Objetivos específicos

- 3.1. Fortalecimiento del Consejo de Ministros
- 3.2. Fortalecimiento de la participación de los países en los procesos regionales a través de los Comités Técnicos
- 3.3. Fortalecimiento de la Secretaría Ejecutiva de la CCAD

Estrategia Regional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Mesoamérica. Es el marco para facilitar la cooperación y coordinación de acciones políticas, técnicas e institucionales orientadas a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Al igual que el PARCA y otras estrategias y políticas de la CCAD, se ejecuta a través de programas estratégicos que son el marco orientador para asegurar la alineación de actividades y proyectos en la región.

**PERTAP: Programa Estratégico Regional de Trabajo en Áreas Protegidas.** Su objetivo general es fortalecer la gestión integral, participativa y armonizada del sistema regional de áreas protegidas. Sus resultados propuestos son:



1. El sistema regional maneja efectivamente áreas protegidas con muestras representativas de todos los ecosistemas regionalmente priorizados.
2. El sistema regional de áreas protegidas se encuentra definido y en operación en los aspectos técnicos, institucionales y jurídicos.
3. Actores sociales participan, en forma plena y efectiva, en la gestión del sistema regional de áreas protegidas.
4. Capacidades técnicas y administrativas nacionales para la gestión del sistema regional de áreas protegidas, fortalecidas.
5. Mecanismos para la sostenibilidad financiera del sistema regional de áreas protegidas, en proceso de aplicación.
6. Monitoreados los cambios en el estado e integridad de los elementos del patrimonio natural y cultural en el sistema regional de áreas protegidas.

**PERCON: Programa Estratégico Regional para la Conectividad.** Como objetivo general tiene mejorar la conectividad ecológica entre áreas protegidas y ecosistemas priorizados en el CBM. Sus resultados son:

1. Iniciativas para la gestión de la conectividad ecológica en el CBM implementadas.
2. Lineamientos e instrumentos para la gestión de corredores biológicos, armonizados regionalmente y en aplicación.
3. Actividades económicas sostenibles que contribuyen a la conectividad biológica.
4. Información sobre la conectividad de los ecosistemas y de los bienes y servicios producidos en el CBM generada y difundida.

**PROMEBIO: Programa Estratégico Regional de Monitoreo y Evaluación de Biodiversidad.** Su objetivo general es generar y proporcionar información homologada o armonizada y sistematizada de interés regional sobre el estado de la biodiversidad, que permita evaluar los cambios en sus componentes priorizados y contribuya a la toma de decisiones. Como resultados tiene:

1. Las capacidades de la región para generar y manejar información de importancia estratégica sobre el estado de la biodiversidad se encuentran fortalecidas.
2. Información clave sobre el estado de conservación de los ecosistemas y especies prioritarios de la región ha sido generada.
3. Procesos de interpretación, transferencia y apropiación de información sobre el estado de conservación de los componentes de biodiversidad de la región establecidos.

Los programas estratégicos descritos operativizan los lineamientos del PARCA, la ERB y los mandatos del Convenio sobre la Diversidad Biológica. A la vez, constituyen los pilares para la consolidación del CBM, con plena participación de las instituciones y actores sociales interesados. Tienen un horizonte de cinco años para su implementación, a partir de 2005.

## MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN

La implementación de los programas es responsabilidad de los países que los suscriben, con la asistencia de la Secretaría Ejecutiva de la CCAD. Se realiza a través

de acciones de las instituciones y de otros actores en los niveles regional, nacional y local. Se apoya en programas y proyectos de cooperación internacional.

La implementación de los programas y sus proyectos demanda la coordinación e integración de agendas con los sectores agricultura y desarrollo rural, forestal, recursos hídricos, turismo, pesca, energía, economía y comercio.

Sólo la participación activa de los sectores sociales, la articulación de esfuerzos, la armonización de medidas y la integración de los países de la región, harán posible la efectiva consolidación del CBM.

Para la implementación de los programas estratégicos, se propone proyectos de los siguientes tipos:

- Proyectos regionales. Involucran a todos los países; son coordinados y ejecutados por la CCAD.
- Proyectos bi / trinacionales. Contribuyen a los resultados regionales. Involucran a dos o más países. Son ejecutados por los países involucrados con o sin coordinación de la CCAD.
- Proyectos nacionales. Contribuyen a los resultados regionales. Son ejecutados por los países.
- Proyectos locales. Aquellos que desde la dimensión local, contribuyen a los objetivos regionales.

Características de los proyectos que corresponden a los diferentes programas regionales.

- Proyectos de orden regional/ multinacional: Son proyectos que involucran de manera colectiva a los siete países de la región, que deben ser coordinados por la Secretaría Ejecutiva de la CCAD, y a proyectos bi, tri o multinacionales, que pueden ser gestionados multilateralmente con apoyo de la CCAD.
- Proyectos de orden nacional/ local: Son proyectos que se formulan, negocian y ejecutan a escala nacional y local, pero que contribuyen de forma directa e indirecta a objetivos regionalmente acordados, con indicadores reportables regionalmente.







Caso de sitio:

# REPENSANDO LA GRAN RUTA INCA, UNA INICIATIVA DE LA UICN PARA LA REGIÓN ANDINA

*Ricardo Espinosa*  
Consultor independiente/investigador  
Perú

---

## INTRODUCCIÓN

La Iniciativa que emprendió la UICN para desarrollar en seis países de la región un “Sistema de Áreas Protegidas Asociadas a la Gran Ruta Inca”, ha cumplido tres años. Se hace urgente una revisión de los planteamientos iniciales y confrontarlos con los posibles avances o demoras en su ejecución.

El presente documento recoge los resultados de un taller que se realizó en Jujuy, Argentina, en abril de 2005. Participaron en él Allen Putney, gestor del proyecto inicial; Carmen Miranda y Ricardo Espinosa, para recoger las lecciones del proyecto de creación de áreas protegidas para el departamento de Potosí, en Bolivia; Miriam Torres, para exponer sobre los avances del proyecto Inca Naani en la zona de Conchucos, Perú, desarrollado por el Instituto de Montaña; y Christian Vitry, para hablar del avance que la provincia de Salta, en Argentina, ha desarrollado en el marco de la iniciativa de UNESCO. Además se contó con la participación de Jorge Recharte, Elías Mujica, del Perú, y Rubén Patrouilleau, de Argentina.

La conclusión final se puede resumir en que, si bien el proyecto UICN se enfrentó a un hecho por ahora insalvable —el desarrollo de un proyecto muy similar llevado adelante por los gobiernos de los países involucrados— las propuestas inicialmente propuestas por la UICN han inspirado varias iniciativas en la región, que tienen un potencial inmenso para integrar los esfuerzos en el futuro y rescatar a la Gran Ruta Inca como el eje integrador de una propuesta de conservación en los Andes.

## EL PROYECTO ORIGINAL

El Estudio de Prefactibilidad de la iniciativa GRI-UICN, hace énfasis en el enfoque integral de la Gran Ruta Inca, como una oportunidad única para propiciar el desarrollo sostenible de las comunidades andinas y una experiencia única para los viajeros.

La Gran Ruta Inca posee aproximadamente 8.500km, incluyendo los brazos en Chile y Argentina, y se extiende en alturas que van desde 1.000 a 4.500m snm.

En algunos tramos presenta construcciones monumentales de hasta 15m de anchura, y su diseño permitió que los Chasquis se trasladaran hasta 250km por día.





La GRI cruza 15 de las 100 ecoregiones de Suramérica, donde 4 de las cuales han sido declaradas como prioritarias para la conservación mundial.

La GRI intersecta 13 Áreas Protegidas Nacionales, 4 sitios de Patrimonio Mundial, 3 Reservas de la Biosfera y 4 Sitios Ramsar. La GRI abarca paisajes sagrados llenos de historia propia y significado cultural.

La iniciativa de la UICN para la región andina constituye el impulso para el desarrollo de una Red de Áreas Protegidas Asociadas a la GRI, destacando:

- Un enfoque regional integrado.
- La conceptualización en el sentido más amplio, incorporando todas las categorías y niveles de gobierno en el ámbito nacional, regional y local.
- El uso amplio de la figura de paisaje cultural.
- La promoción del desarrollo del turismo basado en la comunidad.

## EL PROYECTO INCA NAANI

Hipótesis: ¿Es el turismo basado en la gestión local un incentivo para la conservación, a partir de los beneficios que pueda traer para las poblaciones locales?

Estrategias:

- Fortalecimiento de iniciativas locales.
- Conservación de RRNN.
- Desarrollo de infraestructuras.
- Afirmación cultural.
- Desarrollo de productos turísticos.
- Investigación aplicada, manejo de impactos.

Retos:

- No existe una comunicación fácil a y entre las comunidades asociadas al Inca Naani.
- Poblaciones con aguda necesidad de liquidez, implicaciones de los impactos de la perspectiva económica generada por el proyecto en las comunidades participantes.
- Incremento de usuarios del camino que no se relacionan con las comunidades.
- No existen parámetros de conservación del patrimonio.
- Atracción de operadores sin propuestas de conservación.
- Necesidad de desarrollar el trabajo educativo social y los otros componentes.

Avances:

- Entrenamiento de familias.
- Diversificación de líneas complementarias de uso de recurso.
- Inicio de la comprensión del camino vivo.
- Definición del perfil de turistas.
- Capacitación en otros aspectos, manejo forestal, diseño de tambos comunitarios, avance en la investigación de memoria colectiva, inicio de las medidas de prevención de impactos.

- Inicio del diseño del programa educativo para las escuelas que se encuentran en el camino.

#### Conclusiones del Inca Nani:

- Afirmación de confianza a través del trabajo cotidiano con las comunidades.
- El camino como agente de crear un orgullo de la cultura local, la función del camino vivo.
- La ausencia de lineamientos de conservación y manejo de los recursos culturales, implica un trabajo mucho más cercano con el INC.
- Es necesario un equilibrio entre el espacio que necesita la gente para afianzar capacidades y la demanda de un negocio nuevo.
- Estos proyectos que mantienen el eje de la Ruta Inca, son como casos piloto de procesos de diseño de políticas y mecanismos de gestión participativa dentro de una propuesta de acción local, pero es necesario articular los proyectos que se dan en diferentes ámbitos del camino.

#### Cuestiones a futuro del Inca Nani:

- Rentabilidad económica.
- Subvención, por cuánto tiempo.
- Muchas interrogantes en el proceso de aprendizaje emergente del trabajo in situ.

## LOS CAMINOS INCAS Y LA POTENCIAL INTEGRACIÓN DE LAS COMUNIDADES RURALES DEL NORTE ARGENTINO

Presentación del proceso del desarrollo de la temática en la Argentina, en particular del grado de avance en la provincia de Salta.

- Se destaca la Conformación del Comité integrado por la representación de diferentes organismos de la Provincia.
- A la fecha vienen actuando dos equipos de trabajo, uno en el proceso de nominación ante la UNESCO y el otro en el desarrollo del proyecto turístico.
- Potencial integración de las comunidades en un programa de turismo.
- Acuerdo de palabra de participación de organismos de la Universidad de Salta.
- Problemática entre las oficinas del Estado y la Universidad, obstaculizado por las cuestiones políticas.
- La propuesta de la UNESCO ha sufrido algunas tardanzas por la revisión de la ficha, que finalmente ya está aprobada y se están realizando los relevamientos de los sitios arqueológicos. La cuenca de Calchaquí, Cuenca del Toro y la Puna.
- Se ha realizado el relevamiento básico de campo en la provincia de Salta y la definición de los sitios que van a ser parte de la propuesta de nominación.
- Se ha realizado una evaluación amplia de las potencialidades para el desarrollo de Áreas Protegidas en el volcán Lullaillo y el nevado de Cachi.
- En la cuenca del Calchaquí que es atravesada por la GRI, existen varios sitios identificados a través de un trabajo de identificación preliminar.
- En todos los casos, se observa que los caminos incas se dan sobre la base de los caminos preexistentes, constituyendo componentes conjuntos.



- Se ha observado también que existe en varios tramos una buena conservación de la GRI en sentido norte sur. Muestra de sobreposición de caminos actuales y la GRI. El nevado de Cachi. La característica de montañas sagradas y el sincretismo actual.
- En la cuenca de la quebrada del Toro se ha realizado ya la investigación de identificación de los sitios incas y los anteriores.

#### Conclusiones:

- Es importante destacar que en algunos sectores de Calahoyo a Moreno, existen sitios donde se nota la presencia inca de manera muy fuerte. En algunos sectores se observa que la GRI tiene una anchura de 3m de ancho y una regularidad de la presencia de sitios a lo largo. Se acerca al nevado de Chani. Sitio potrero de Castillo, sitio preinca con componentes incaicos.
- La propuesta para la nominación de Patrimonio Mundial ante la UNESCO, ya se encuentra concluida por el gobierno de Salta.
- Se ha puesto en valor los caminos precolombinos, proceso que ha contado con un fuerte grado de participación local la capacitación de la gente que va a trabajar en la reconstrucción de algunos tramos para la revalorización de estos caminos precolombinos en la perspectiva de la creación de rutas turísticas. En esta labor se han escogido los siguientes sitios:
  - Tastil (quebrada del Toro, Incahuasi, caminos que pasan por planicies, apachetas, etc.).
  - Escoipe (varios rasgos interesantes, canales de desagüe, caminos empedrados, etc.).
  - Cafayate (Las Ventanas)
- Es muy importante señalar los fuertes impactos que se han presentado en la gente local que se ve motivada al comprender la antigüedad de estos caminos, su herencia cultural y las perspectivas del impacto del desarrollo de estas iniciativas hacia el futuro.

## AVANCES EN LA INVESTIGACIÓN DE LA GRAN RUTA INCA EN BOLIVIA, EN ARTICULACIÓN CON EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DEPARTAMENTAL DE ÁREAS PROTEGIDAS Y PROPUESTAS DE GESTIÓN LOCAL DE LA BIODIVERSIDAD

- Departamento de Potosí constituye uno de los 9 departamentos de Bolivia, y presenta una superficie de 118.218 km<sup>2</sup>.
- En general presenta una marcada simplicidad en su riqueza biológica y de sus ecosistemas.
- Existe un bajo estado de conservación de la biodiversidad, y es uno de los departamentos con uno de los mayores grados de modificación de los ecosistemas y con fuertes efectos de degradación de la cobertura vegetal y de los suelos principalmente.

Entre los años 2002 y 2003, SAVIA desarrolló un Proyecto de identificación de Áreas potenciales para ser declaradas como Áreas Protegidas, con el propósito de diseñar un sistema a nivel departamental, que sea representativo de sus ecosistemas, especies de flora y fauna silvestres y/o diversidad genética, así como de formaciones geomorfológicas únicas; articulado tanto al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, como a los programas de manejo de uso sostenible de recursos. Este estudio

dio como resultado la propuesta de 4 áreas de valores con carácter nacional, 2 con valores de carácter departamental y 3 con valores de carácter municipal.

De este conjunto de áreas, la GRI se encuentra relacionada con 5 de las unidades propuestas:

- El Área potencial ANMI (Área Natural de Manejo Integrado) de los Chichas, ubicada en las provincias de Nor Chichas y Sur Chichas. Área que presenta valores de importancia para la conservación a nivel nacional.
- El Área potencial ANMI (Área Natural de Manejo Integrado) de los Salares, ubicada en la provincia Daniel Campos. Área que presenta valores de importancia para la conservación a nivel nacional.
- El Área potencial: Reserva Municipal de Tholapampa, ubicada en la provincia Antonio Quijarro.
- El Área potencial: Reserva Municipal de Flores Palca, ubicada en la provincia de Sud Chichas.
- El Área Potencial; Reserva Municipal de Valle Hermoso, ubicada en la provincia de Sud Chichas.

En base a este trabajo, a partir de mediados del 2004 se encuentra en ejecución el proyecto de seguimiento para el establecimiento de estas unidades identificadas.

El primer componente del trabajo que se está realizando pretende establecer un proceso de involucramiento de los actores locales en la cogestión de las Áreas Protegidas. Las acciones que se han realizado hasta la fecha son:

- Promoción del apoyo público al establecimiento y gestión de las Áreas Protegidas locales como instrumentos de conservación de la biodiversidad en el departamento.
- El Apoyo a la construcción de mecanismos de participación social en la gestión de las Áreas Protegidas situadas en el departamento de Potosí.
- El apoyo a la capacitación de recursos humanos locales para la gestión de las áreas protegidas en el departamento.

El segundo componente del trabajo en ejecución consiste en la elaboración de un marco conceptual, metodológico y normativo para la declaratoria e inicio de la gestión de Áreas Protegidas locales (departamentales y municipales) en el departamento de Potosí. Hasta la fecha, los productos alcanzados son los siguientes:

- Revisión, sistematización y análisis del marco legal y normativo, así como de los instrumentos técnicos vigentes de la gestión de las Áreas Protegidas en el país, y su reflejo en un Sistema Departamental:
  - Marco político conceptual
  - Marco normativo institucional
  - Instrumentos de planificación y operación
  - Aspectos de sostenibilidad financiera
- Diseño institucional a nivel político, conceptual y normativo del Sub Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SDAP):
  - Principios
  - Políticas
  - Conceptualización del SDAP, y su articulación con el SNAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas)



- Agenda Estratégica de gestión
- Lineamientos estratégicos de gestión
- Criterios de categorización y representatividad
- Diseño de la Sostenibilidad Financiera del SDAP:
  - Acceso a fondos locales, regionales, nacionales e internacionales
  - Articulación con el FUNDESNAP
  - Mecanismos de autofinanciamiento
  - Mecanismos de soporte financiero
  - Estimación de presupuesto para el funcionamiento y sostenibilidad
- Diseño de la Planificación y operación del SDAP:
  - Instrumentos de planificación del SNAP ajustados al SDAP
  - Mecanismos de articulación de la gestión de las Areas Protegidas locales con los procesos de planificación del desarrollo (Sistema Nacional de Planificación, Plan General de Desarrollo Económico y Social, Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de Desarrollo Municipal y Planes Municipales de Ordenamiento Territorial)
  - Lineamientos de gestión Técnica.

El tercer componente en desarrollo constituye la identificación y diagnóstico multidisciplinario de la Gran Ruta Inca en el departamento de Potosí, así como el desarrollo de una propuesta de gestión turística y manejo de elementos de la biodiversidad en estado crítico, para su implementación en el corto plazo.

En este componente es importante destacar que hasta la fecha se ha realizado la exploración de campo, habiéndose registrado el trazo de la GRI que ingresa a la Argentina. En el trabajo realizado se han detectado más de una treintena de sitios arqueológicos, algunos de los cuales presentan características monumentales, y han sido registrados por primera vez para Bolivia.

Las primeras conclusiones del avance de estos tres componentes se encuentran en elaboración, y serán presentados muy pronto a las instituciones públicas bolivianas.

## CONSIDERACIONES FINALES:

Los proyectos presentados muestran la trascendencia e importancia del tema de caminos, junto al proceso de "desarqueologización" del tema de los caminos.

Se puede observar el ingreso de varias disciplinas bajo el paraguas de la iniciativa de la Gran Ruta Inca. Esto es importante para entender el rol de los Andes y entonces empezamos a hablar sobre procesos, ya no sólo de caminos en sí, sino de unir ecosistemas diferentes, mejor comprensión sobre las transformaciones en las comunidades andinas, estrategias de manejo del desarrollo y administración del espacio.

Se observan diferentes aproximaciones: Regional, Departamental, Provincial y Local. Es interesante el diferente abordaje y niveles de análisis diferentes.

La propuesta de UICN es interesante, pero se observa como una propuesta ambiciosa, en cuanto al monto que requiere para su ejecución y la cobertura y tamaño. Se sugiere la necesidad de una reingeniería, dar énfasis al componente de biodiversidad, aprovechando la ventaja comparativa de la UICN, que podría plantearse más como la suma de aproximaciones como la presentada por Bolivia (iden-

tificando zonas de conservación con estrategias diferentes a las de Áreas Naturales Protegidas de nivel nacional).

El proyecto de Bolivia es muy sugerente. Propuesta de identificación a lo largo de la GRI donde existen valores de la biodiversidad que presentan oportunidades para el manejo, pero que no están incluidos en sistemas actuales de protección de la biodiversidad.

Se sugiere hacer una investigación sobre las posibilidades de valores para la protección de la biodiversidad, identificación de *mini hotspots*.

Por su parte, el Inca Naani en Huaraz, es un muy buen ejemplo de una propuesta integral, la propuesta que el Instituto de Montaña abarca distintos aspectos de la estructura.

¿Cómo integrar estos niveles y perspectivas de análisis? Se necesita algo más sistemático, la propuesta de UICN debería ser esta instancia de integración.

De todas estas experiencias en curso, es necesario iniciar a sistematizar las mejores prácticas, en todo sentido, desde cómo registrar el camino. Mejores prácticas manejo de turismo, relación entre la evidencia de un bien cultural y los mecanismos de protección.

¿Cómo hacer que la información emergente llegue a las personas apropiadas y en el enfoque apropiado para las políticas?

El proceso de cristalización de la GRI como eje funcional con diversas aproximaciones debe ser analizado desde la perspectiva de integral.

Es importante partir de la puesta en valor del eje central. El proyecto tiene el potencial de romper la inercia.

Hay que seleccionar tramos y definir "un destino" un punto al cual se llega en cada tramo.

El camino como un medio para poner en el centro de la atención los valores, saberes, intereses de los actores locales de los andes.

Entender la etnografía de "el caminar" en los Andes. Resta también hacer un trabajo comparativo con otros procesos y actores, por ejemplo con el camino de Santiago, la ruta de los Apalaches, otros.

Tratamiento del Destino turístico. Visualizar la escala de recursos necesarios en esta perspectiva.

Como re-editar y pensar la nueva ruralidad en los Andes en el siglo XXI.

El eje arqueológico como columna de la construcción es importante.

## CUESTIONAMIENTOS HACIA EL FUTURO:

¿Intereses comunes para grupos divergentes? ¿Oportunidad única para las comunidades?

¿Intereses económicos fuertes? ¿Conservación y uso sustentable? ¿Una lucha abierta entre grupos de interesados y afectados?

¿Posibilidades de integración entre los trabajos en Potosí y el Inca Naani?



¿Cómo hacemos para desarrollar políticas coherentes para manejar los impactos que se pueden generar como efecto del incremento de actores foráneos?

¿Cómo convertir este paisaje cultural en un proyecto turístico integral donde los fragmentos de camino sean valores complementarios al conjunto turístico que se puede presentar como producto completo?

¿Como toca organizar lo que se viene haciendo para entender la perspectiva del poblador local? Parte de los recursos de la propuesta de UICN debería ir a gestionar procesos con participación social.

¿De qué manera tratamos y nos aproximamos hacia lo que es la perspectiva, la memoria local? A lo largo del camino están apareciendo varias experiencias que están haciendo una reinterpretación del camino.

¿Cómo hacer que esta iniciativa se constituya en un esfuerzo de gestión local, teniendo en cuenta la diversidad dentro de la identidad andina? La propuesta debe ayudar a repensar el diseño de ANP desde una perspectiva local.

Repensar las áreas protegidas y las iniciativas de conservación de la biodiversidad en territorios tan complejos y transformados como en los Andes. ¿Como se hace conservación de la biodiversidad desde la vida cotidiana de la gente local?

¿Y cómo se construye la visión? El Estado tiene un rol particular muy propio, la necesidad de aportar a la construcción de políticas.



## Caso de sitio: BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE ORIGEN DE LOS PARQUES NACIONALES DE ARGENTINA

*Daniel Fernandez*

Coordinador de Proyectos de Desarrollo Regional  
Administración de Parques Nacionales  
Argentina

En el año 1903 comienza la historia de los Parques Nacionales en Argentina. En aquel año el Dr. Francisco Pascasio Moreno, dona al estado Nacional, una superficie de 7.500 Has. en la zona hoy conocida como Pto Blest en el Parque Nacional Nahuel Huapi, con el objeto de crear el primer Parque Nacional de la Argentina salvaguardando de esta forma este paraíso para las presentes y futuras generaciones. Esta superficie de tierra le había sido concedida por el mismo estado como reconocimiento por los servicios prestados a la Nación en la demarcación de los límites con Chile. Es así que en 1922 se crea el Parque Nacional del Sud y posteriormente en 1934, por ley 12.103, se crean el parque Nacional Iguazú, EL Parque Nacional Nahuel Huapi y la Dirección de Parques Nacionales.

Antes de terminar esa década, se crearon los Parques Nacionales : Lanín , Puelo, Alerces, Glaciares , Perito Moreno entre otros, todos ellos bajo el denominador común de la política de ocupación de fronteras y la preservación de bellezas escénicas y paisajísticas para las futuras generaciones. Por ese entonces La Dirección de Parques Nacionales era el motor del desarrollo turístico en las áreas más distantes de la capital, así surgieron ciudades como, San Carlos de Bariloche, Villa la angostura, San Martín de los Andes, Pto. Iguazú, etc....

Entre los años 40 y 50 comenzó a vislumbrarse el valor científico de éstas áreas, así comenzaron a crearse Parques Nacionales en función de su biodiversidad, llegando en la actualidad a un total de 34 bajo la jurisdicción del estado nacional, sumando casi un 2% de la superficie de Argentina.

La paulatina consolidación del SNAP trajo como correlato el que los estados provinciales también tuvieran áreas protegidas bajo su jurisdicción.

En 1985, la Administración de Parques Nacionales comienza a desarrollar una estrategia para incentivar la participación de las comunidades locales y los gobiernos provinciales en la planificación del manejo de las áreas protegidas. Comienzan a realizarse planes de ordenamiento y apoyo a las actividades de los pobladores. En 1986 se conforma la "Red Nacional de Cooperación Técnica en Áreas Protegidas", como instancia federal de coordinación, apoyo técnico y planificación para un sistema nacional de áreas protegidas. Por impulso del Organismo se busca establecer un trabajo coordinado con los sistemas de áreas protegidas provinciales. De esta forma comienza a aparecer en escena la idea de los corredores verdes como una herramienta para mitigar el efecto isla de las distintas áreas protegidas.





En noviembre de 2001, con el objetivo de desarrollar una planificación estratégica de largo plazo para que las políticas institucionales no estén subordinadas a los cambios de gobierno, se elabora el "Plan de Gestión Institucional para los Parques Nacionales". El proyecto surgió de la necesidad de fijar pautas, lineamientos y criterios para la gestión coherente del Sistema. Al otorgarle un carácter público al documento, la Administración de Parques Nacionales buscó dar participación y comprometer a la sociedad, a fin de que los ciudadanos puedan democráticamente demandar el cumplimiento de dicho Plan de Gestión a las autoridades de la Institución.

## BREVE DESCRIPCIÓN DEL PARQUE

El Parque Nacional Iguazú fue creado en el año 1934 por ley 12.103, en la actualidad posee una superficie de 67.000 has.

El sustrato rocoso se asienta sobre el escudo Brasileño.

El principal curso de agua es el río Iguazú que hace de límite internacional.

El clima es subtropical húmedo con temperatura media que oscila entre los 20-21 grados centígrados y una máxima de 40. Las precipitaciones alcanzan los 2.000mm anuales.

Los suelos son lateríticos debido al alto contenido de óxidos de hierro e hidróxido de aluminio.

La formación vegetal corresponde a una selva pluvial subtropical, denominada selva paranaense.

Constituye junto con la selva del Noroeste, el ambiente de mayor biodiversidad de la Argentina. Se encuentran presentes aproximadamente el 40% de las aves del sistema, así como también el 20% de la mastofauna Argentina.

En 1984 se lo designa sitio de patrimonio Mundial por proteger especies con un alto grado de amenaza y ser un sitio de bellezas escénicas único dado por las cataratas del Iguazú.

## ESTADO DE SITUACIÓN

### Problemas de conservación

Los problemas de conservación del Parque Nacional son comunes en gran medida a toda área protegida y en particular a las Misioneras:

Fragmentación del hábitat. Originalmente este ambiente abarcaba prácticamente todo el sur de Brasil, en Argentina hasta la provincia de Corrientes y el este del Paraguay. Hoy se estima que queda solo apenas un 5% de esa masa original y su gran mayoría se encuentra en la provincia Argentina.

Cuencas fuera del área protegida. La gran mayoría de las nacientes de los arroyos del parque se encuentran fuera del área protegida.

Poca superficie para algunas especies. En un censo realizado en el año 2004 con trampas fotográficas, se ha estimado que la población de Yaguareté no superaría los 7 individuos. Algunas estimaciones dicen que una pareja de tigres necesitarían alrededor de 10.000has. Lo mismo ocurriría con otras especies de gran porte.

Caza furtiva y extracción ilegal de Palmitos. Las actividades ilegales se dan en gran parte del área protegida, favorecidas estas por las rutas que permiten el acceso de los cazadores hasta las áreas más distantes de los límites. Estas actividades atentan directamente sobre las especies que aportan gran cantidad de carne, e indirectamente sobre los grandes gatos, (yaguareté y puma) ya que compiten por las mismas presas que los cazadores.

Zonificación inadecuada. Las áreas de Reserva y Parque, así como las zonas intangibles deberían ser revisadas.

Efecto isla. Aún hoy no existe un área de amortiguamiento sobre todo en el Límite este del Parque Nacional, que es la franja de unión entre el PN Brasileiro, el PN Argentino y el Provincial Uruguay , otro tanto ocurre en el límite sur.

Turismo intensivo. El parque Nacional Iguazú es el principal destino turístico de la Argentina, concentrando más de 1.000.000 de visitantes anuales en unas 500 has, con unos 5.000 mts de sendas para recorrer en el área de los saltos.

Falta alta de coordinación en las políticas de turismo. En los últimos años se han puesto de manifiesto los problemas que acarrear la falta de coordinación de las políticas de turismo. Por ejemplo existen periodos pico de afluencia de visitantes que sobrepasan la capacidad hotelera de la ciudad de puerto Iguazú, lo que obliga a que gran parte de los visitantes opten por alojarse en Brasil. En contrapartida el resto del año permanece en gran parte ociosa; estos periodos de sobreuso se corresponden con los fines de semana largos (feriados contiguos a fines de semana que son planificados para incentivar la actividad turística).

Esto también atenta contra la calidad de la visita en el parque ya que se somete a la gente a esperas y colas innecesarias para trasladarse de un lugar a otro y llegar a los miradores, así como para acceder a los servicios gastronómicos.

Otro problema detectado es la alta tasa de recambio, dirigida por las grandes empresas de turismo que obliga a los visitantes a recorrer el área y acceder a los servicios ofertados en un tiempo equivalente a la tercera parte del recomendado.

Desconocimiento de datos técnicos. Sólo se tiene información de las áreas de uso público y sobre las rutas.

Intereses políticos y económicos. Por tratarse del principal centro turístico de la Argentina, el área protegida se encuentra con una demanda de desarrollo, muchas veces incompatible con los objetivos institucionales, su expresión máxima es la demanda de algunos sectores para la provincialización del área.

## GESTION INSTITUCIONAL

La forma de encarar la resolución de los problemas planteados pasa por los siguientes ejes:

- Investigación
- Uso público
- Extensión ambiental
- Control y vigilancia
- Gestión Institucional



## **Investigación**

Se realizan distintos trabajos de investigación: Proyecto tigre, censo de yacarés en el río Iguazú Superior (en conjunto con personal de Brasil), fenología del palmito; así también se propicia la investigación de terceros a través del Centro de Investigaciones Ecológicas Subtropicales (CIES) y la Delegación Técnica Regional.

## **Uso público**

Desarrollo de nueva infraestructura: A partir de junio del 2001 se inauguraron nuevas obras que permitieron al área absorber el incremento de visitantes de los últimos años que pasaron de 600.000 visitantes al año en el 2001 a alrededor de 1.000.000 en el 2005. Estas obras fueron realizadas sobre la premisa de no afectar un área no intervenida previamente de tal forma que el grueso de la nueva infraestructura se instaló en el área del viejo aeropuerto. Se implementó un único medio de transporte para evitar la circulación de vehículos en el área (trencito).

## **Extensión ambiental**

En materia de extensión y difusión se ha participado en la conformación de una cooperativa de fabricación y comercialización de productos artesanales con materia prima local (dulces). Se propicia la venta de artesanías regionales por parte de las cuatro comunidades Guaraníes aledañas al Parque.

## **Control y vigilancia**

El personal guardaparque realiza la fiscalización de servicios en el área cataratas así como también recorridas diarias en todo el área protegida a fin de desalentar las actividades furtivas.

Desde el año 2001 se ha implementado la toma de datos mediante el uso de GPS los que alimentan una base de datos tanto de actividades ilícitas como de observaciones de fauna, datos que son utilizados para complementar la cartografía digital del área.

## **Gestión institucional**

Trabajo interinstitucional: La administración de Parques Nacionales, mediante la firma de convenios se encuentra trabajando en el límite este con el Ministerio de Ecología, recursos naturales y turismo de la Provincia de Misiones, con el municipio de Andresito, con la asistencia de la Agencia de Conservación del gobierno de Japón (JICA - Proyecto Cabureí)

Se están realizando recorridas de control y vigilancia en conjunto entre el personal de guardaparques Argentino y la policía forestal del Brasil en el área del límite entre ambos parques.

Se está trabajando en la compatibilización de la toma de datos y Gis entre el PN Brasileiro y el PN Argentino.

Se ha solicitado la cooperación del Gobierno de España a través de la Agencia Española de cooperación Internacional (AECI), para la formulación del proyecto de ordenamiento territorial de la Provincia de Misiones.

## CONTEXTO REGIONAL

Si bien el proceso de fragmentación del ecosistema en sí mismo ya es demasiado grave, esto se ve incrementado por la celeridad que el mismo presenta. Una serie de fotografías satelitales de archivo cedidas por la CONAE (Comisión Nacional de actividades espaciales), nos muestra el ritmo del deterioro ocurrido desde el año 1973 a la fecha.

El Parque Nacional Iguazú se encuentra ubicado en el extremo Noroeste de la provincia de Misiones. Actualmente cuenta con una superficie de 67.000 has. Limita al Norte con Brasil y su parque homónimo de alrededor de 180.000 has. Y al sureste con el Parque provincial Uruguay de 80.000 has en conjunto suman un total de 330.000 has.

El ambiente conservado es la selva Paranaense o selva Atlántica, localmente conocida como selva Misionera y Mata Atlántica en Brasil. Este constituye uno de los ambientes más amenazados de toda América y el de mayor biodiversidad de la Argentina. Se estima que de la masa original selvática queda apenas el 5% y de ésta la gran mayoría prevalece en la Provincia Argentina.

Hacia finales de la década de los 90, la provincia de Misiones promulga la ley del corredor verde, abarca una superficie de más de un millón doscientas mil hectáreas dentro de las cuales hay 22 municipios y alrededor de 20 áreas protegidas provinciales incluyendo una Reserva de Biosfera (Yabotí). Esta ley intenta compatibilizar el desarrollo de la región con la conservación del ambiente natural en el marco del desarrollo sustentable consensuado con los distintos sectores; para de esta forma garantizar la conexión entre las distintas áreas protegidas. Lamentablemente esta ley aún no tiene correlato en el terreno.

Dentro de los lineamientos establecidos en el plan de gestión Institucional, se está trabajando en coordinar los esfuerzos entre Nación y Provincia con el objeto de fortalecer el corredor verde Misionero, articulando esfuerzos entre distintas organizaciones tanto gubernamentales como ONGs.

Se realizan trabajos en conjunto con el personal del Parque nacional Brasileiro. Estos trabajos no se encuadran en convenios marco ni mucho menos, son sólo el producto de la predisposición y el convencimiento del camino a seguir y se circunscriben a la realización de recorridos de control y vigilancia en conjunto por las áreas del límite común; monitoreo de la población de Yacarés en el río Iguazú superior; se está trabajando en la implementación por parte de Brasil en las fichas de avistaje de fauna que ya tienen más de 10 años de existencia en Argentina de forma tal que sea posible el intercambio de datos al igual que en la cartografía digital y Gis de control y vigilancia.

Se recurre a la ayuda internacional como en el caso del Proyecto caburéí, en el límite este del Parque Nacional, donde se está trabajando entre Parques Nacionales, el Ministerio de Ecología de la Provincia de Misiones, el municipio de Comandante Andresito y la JICA (Agencia de cooperación internacional Japonesa), en un proyecto de tres componentes: a) Relacionamiento Interinstitucional e intercambio de información. b) Educación ambiental. c) Proyecto piloto de ecoturismo

También se recurrió a la ayuda del Gobierno de España para la formulación del proyecto Araucaria Iguazú (Plan de ordenamiento territorial de la provincia de Misiones), en el cual estamos trabajando. El mismo se desarrollará en la zona norte del corredor verde Misionero, abarcando los departamentos de Guaraní, San Pe-



dro, Iguazú y Gral. Belgrano. Al momento de esta presentación, se están recibiendo los informes de las consultarías encomendadas, las que aportarán datos sobre emprendimientos socio-productivos, emprendimientos de turismo ecológico, relevamiento socioeconómico.



# Caso de sitio: ASPECTOS SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LA TEMÁTICA ÁREAS PROTEGIDAS EN EL URUGUAY

*Victor Cantón*  
Director de la División de Áreas protegidas.  
Dirección Nacional de Medio Ambiente  
Uruguay

---

## INTRODUCCIÓN

Hay que reconocer que el Uruguay avanzó lentamente en la temática de la áreas protegidas a diferencia de otros países en América Latina. La denominación y creación por la vía normativa de áreas protegidas en Uruguay ha sido el resultado de diversas iniciativas puntuales en distintos momentos de la vida del país, sin una planificación o política concreta.

Como ejemplo diremos que en 1916 se crea por Ley No. 1492 el Parque Nacional que luego se denominara Franklin Roosevelt, en el Departamento de Canelones como área de fines recreativos; cabe acotar que aunque el mismo se denomine Parque Nacional, no tiene condiciones para integrar un sistema de áreas naturales protegidas, pues es un área forestada por el hombre con especies exóticas (eucaliptos, pinos, etc.) y por lo tanto no es un ecosistema representativo y menos nativo, como sí lo eran los Bañados de Carrasco (humedales) que fueron desecados en su mayoría, localizados al norte del citado Parque. Esto intenta ilustrar que las iniciativas en este sentido si bien tenían denominaciones parecidas a lo que se hacía a nivel internacional, no eran lo mismo.

Luego en 1921 por diferentes Decretos se denominaron Islas Fiscales (categoría que no existe ni existía en esa época a nivel internacional), las Islas del Bajo Santa Lucía y 6.600 hectáreas de Islas del Río Uruguay. En este caso si estamos hablando de ecosistemas apropiados, aunque con una denominación sui-generis.

También data de 1921 la ley que crea el Parque Andresito en el Departamento de Rocha (el cual es casi todo bosque exótico) y en 1927 por Ley No. 8172 se crea el Monumento Histórico y Parque Nacional Fortaleza de Santa Teresa, a la que posteriormente se le agrega la Laguna Negra.

Es decir que la conciencia de la utilidad de proteger espacios naturales relevantes se ha ido afirmando muy lentamente en el Uruguay. Distintas son las causas que se atribuyen a esta situación:

Razones de origen socioculturales pueden ser el fuerte perfil urbano de nuestra población, que ya se vislumbraba en la inmigración y que hoy alcanza a más del 90 % de la población total viviendo en áreas urbanas.



También el sistema de tenencia de la tierra rural (95 % privado), factor que sin duda dificulta establecer grandes espacios públicos protegidos y cualquier iniciativa en este sentido, pues genera muchas veces una idea de falsa oposición entre conservación y desarrollo.

Podrían existir causas originadas en los procesos históricos y culturales y en el mismo proceso poblacional del Uruguay en donde lamentablemente la cultura indígena fue fuertemente relegada, lo que no permitió que permaneciera una cultura autóctona fuerte que valorizara el territorio y sus ecosistemas nativos. Hoy en día, desde diversos sectores, se está tratando de reivindicar esos valores culturales indígenas propios de este país.

El elemento colonizador al principio y posteriormente el elemento inmigrante (principalmente de la Europa mediterránea) fueron entonces la cultura dominante de actuación sobre el territorio. Estos traían sus valores y atavismos culturales en cuanto a la naturaleza y paisajes desde sus lugares de origen los que intentaron reproducir en muchos caos y transmitieron a la sociedad.

Seguramente habrá unas cuantas causas más de orden económico y social para agregar, al analizar la demora en la concreción de un sistema de áreas protegidas en Uruguay, pero el hecho es que como se ha mencionado, salvo pequeños esfuerzos (muchas veces a nivel casi individual) el tema no había estado con fuerza en la agenda política nacional hasta hace unos pocos años atrás.

## LOS PRIMEROS AVANCES EN EL MARCO INSTITUCIONAL

La ratificación por Uruguay de acuerdos internacionales en la materia (Ej: Convención RAMSAR, para protección de humedales) y figuras sin status legal para la gestión pero de reconocimiento internacional como son las Reservas de Biosferas del Programa de la UNESCO "El Hombre en la Biosfera "(MAB en inglés) fueron afirmando la conciencia de la importancia de manejar los espacios naturales a nivel nacional, aunque sin pasar a los hechos en el nivel normativo.

La Ley Forestal No. 15939 de 1987 definió por primera vez la categoría de Parque Nacional y dice: "serán destinados a fines turísticos, recreativos, científicos y culturales y no podrán ser sometidos a explotación salvo para preservar el destino de interés general que motivo su creación ".

A su vez diversos autores en los últimos años han venido pregonando por el establecimiento de un sistema nacional de áreas protegidas y proponiendo lugares para tal fin, se puede nombrar a Caldevilla (1977), Laffite (1980), Huber (1990), Sans (1991), Gudynas (1994) como autores relevantes y Proyectos como el Estudio Ambiental Nacional (OPP/OEA/BID) 1991, PROBIDES (PNUD) 1997 y la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica (MVOTMA/PNUD/GEF) 1999.

La propia ratificación por Uruguay del Convenio de Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB), uno de los principales documentos emanados de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) celebrada en Río de Janeiro en 1992 da un impulso fuerte en la interna al tema, pues en su Artículo 8vo. compromete a los países signatarios de este acuerdo internacional a establecer "sistemas nacionales de áreas protegidas", proponiendo también como definición de área protegida: "un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación". Uruguay firmó y ratificó este acuerdo y le dio carácter de Ley Nacional en Agosto de 1993 a través de la Ley No. 16.408.

El concepto de sistema, implica que el conjunto de tales áreas pueda conjugar en forma armónica en diferentes zonas geográficas la representatividad de esa diversidad de ecosistemas presentes en nuestro territorio. Las áreas protegidas deben incluir ecosistemas representativos del país que por sus valores fundamentalmente ambientales, de biodiversidad y paisajísticos sean de interés para su protección.

Tradicionalmente era el Ministerio de Ganadería (MGAP) quien se encargaba de las áreas protegidas y en oportunidades las Intendencias Municipales o en casos puntuales el Ministerio de Defensa Nacional (MDN); pero a partir de los 90 se presentaron en el Poder Legislativo numerosas propuestas para creación de una Ley en la temática que tuviera alcance nacional.

Luego de casi 10 años de discusión parlamentaria se aprobó en febrero de 2000, la Ley 17.234 de creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), que tal como lo expresa su Artículo 1º las crea como "instrumento de aplicación de las políticas y planes nacionales de protección ambiental", encomendándole responsabilidad institucional en el tema al Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), siendo este el organismo responsable de formular las políticas en la materia, aspecto este que no es menor pues le encarga la tarea a un organismo claramente identificado con el tema ambiental y territorial.

Posteriormente a la aprobación de la Ley, el MVOTMA en conjunto con el MGAP comenzó el proceso de elaboración del Decreto Reglamentario a los efectos de hacer operativo la norma y luego de un amplio proceso de consulta donde participaron distintos sectores públicos, privados y académicos se logró un texto que fue aprobado en febrero de 2005 como Decreto No. 52/005.

Cabe hacer una acotación con respecto a los tiempos que llevó concretar un cuerpo normativo operativo que impulsara esta herramienta de gestión ambiental y territorial. La Ley estuvo 10 años casi en el Parlamento y el Decreto otros 5 en el Poder Ejecutivo, lo que totaliza 15 años y quizás puede inferirse que las normas ambientales que implican al territorio y los conflictos de intereses que en el mismo se pueden dar, generan un alto grado de incertidumbre y por lo tanto su aprobación es un proceso lento. Hoy podríamos hacer un símil con la Ley de Ordenamiento Territorial, al día de hoy no ha pasado de proyecto legislativo y ha tenido innumerables vaivenes.

## PRINCIPALES CONTENIDOS DEL MARCO LEGAL ACTUAL

El Artículo 1º. De la Ley del SNAP establece "Declarase de interés general la creación y la gestión de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, como instrumento de aplicación de las políticas y planes de protección ambiental".

En esta parte parece quedar claro que la propia norma reconoce a las áreas protegidas como un instrumento de gestión y lo enmarca a nivel de las políticas y planes que hagan posible esa gestión ambiental y por lo tanto debemos inferir actuaciones en el territorio con ese objetivo.

También aparece aquí el hecho relevante de la declaratoria de "interés general" lo que significa que de acuerdo con el Artículo No. 32 de la Constitución de la República, el mismo esta por sobre el interés particular o privado. Esta parte, si bien tiene un carácter eminentemente jurídico, es fundamental, pues como hemos dicho, más del 95 % del territorio nacional está en manos de privados<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Estrategia para la Conservación y uso Sostenible de la Diversidad Biológica en Uruguay / Pagina 61 / PNUDGEF- MVOTMA /1999*





En el siguiente párrafo el Artículo 1º de la Ley del SNAP señala: *"Se entiende por sistema nacional de áreas protegidas el conjunto de áreas naturales del territorio nacional, continentales, insulares o marinas representativas de los ecosistemas del país, que por sus valores ambientales, históricos, culturales o paisajísticos singulares merezcan ser preservados como patrimonio de la nación, aun cuando las mismas hubieren sido transformadas parcialmente por el hombre "*

Significa esto que estamos en presencia de espacios que deben tener una significancia especial y que deben tener a su vez "representatividad", de los valores que se expresan. Sistema implica que el conjunto de tales áreas pueda conjugar en forma armónica y en diferentes zonas geográficas del país esa doble cualidad de significación y representatividad territorial. El concepto de diversidad de ecosistemas, paisajes y aspectos culturales debe ser el elemento estructurador del sistema de áreas protegidas.

También es bueno referirse al alcance del término "naturales", pues si bien muchos territorios continentales y marinos de nuestro país tienen un grado de intervención antropica bajo, no existe ninguno en estado prístino (cosa que ocurre en casi todo el mundo, salvo las cumbres cordilleranas y algunas zonas de ambos polos); por lo tanto el propio texto se encarga de aclarar en su última parte que se reconoce una transformación parcial por el hombre.

Parece lógico pues que el concepto de áreas protegidas a tenido una evolución a nivel mundial y que hemos analizado oportunamente indica que la presencia humana y su interacción con la naturaleza debe ser parte del concepto; el tema es como gestionar esa presencia y armonizarla con su entorno.

En su párrafo final el artículo nos dice: *"la creación del SNAP tiene por objeto armonizar los criterios de planificación y manejo de las áreas a proteger, bajo categorías determinadas, con una regulación única que fije las pautas de ordenamiento"*.

Importa aquí la aparición de los conceptos de planificación, manejo y pautas de ordenamiento; todos ellos esenciales para la gestión territorial. El territorio a gestionar deberá ser objeto de una planificación adecuada y deberá tener pautas claras para efectivizar su ordenamiento.

Todo esto es muy relevante pues a manera de ejemplo por su absurdo se puede mencionar la Faja de Defensa de Costas que señala el Código de Aguas y luego la Ley de Impacto Ambiental; se establece allí una protección genérica de 250 metros desde la línea de ribera hacia el continente y si bien se aplica en la medida de lo posible no existen al día de hoy "pautas de ordenamiento" claras y mucho menos planificación continua y coordinada en los ecosistemas costeros de Uruguay. Además se toma la costa por un conjunto homogéneo, cuando la realidad existen diferentes tipologías y dinámicas de los ecosistemas costeros del Uruguay. El intento de generar una Política Nacional de Costas (MVOTMA 2002), tratando justamente de atacar estos problemas de gestión territorial es un ejemplo de lo que se acaba de ejemplificar.

En el Artículo 2º de la Ley del SNAP se definen los objetivos de la referida norma y es allí donde los distintos componentes del territorio, a diferentes escalas espaciales, que nos permiten afirmar que también es una norma de carácter territorial, pues la expresión del territorio y su "puesta en valor" a los efectos de su protección es el objetivo fundamental del SNAP.

Vemos entonces que en el inciso a) de este Artículo se expresa: “*proteger la diversidad biológica y los ecosistemas...*” y mas adelante dice “... *priorizándose las especies y poblaciones de flora y fauna nativa en peligro o amenazada de extinción*”.

Este punto puede ser visto como un tanto “biológico”, carente de espacialidad, pero en la práctica no es así pues es necesario para su abordaje el llamado “enfoque ecosistémico” que dice que para proteger la especie hay que tratar el ecosistema en su conjunto. Cabe acotar que el Convenio sobre la Diversidad Biológica entiende por ecosistema: “un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional”.

Sin embargo ha sido en la evolución de las reuniones técnicas de ese ámbito donde se ha oficializado y priorizado el “enfoque ecosistémico” que consiste en una visión mas comprensiva de ese territorio, ahora incluyendo los aspectos socioeconómicos que sobre él inciden.

Concretamente el “enfoque ecosistémico” es una estrategia para la gestión integrada del territorio y se basa en metodologías científicas que prestan atención prioritaria a los niveles de la organización biológica que abarcan los procesos esenciales, las funciones y las interacciones entre organismos y su medio ambiente. En dicho enfoque se reconoce que los seres humanos con su diversidad cultural, constituyen un componente integral de muchos ecosistemas<sup>2</sup>.

A manera de ejemplo se puede señalar que en un supuesto contexto de elaborar una política de conservación del ecosistema de la especie de Palmera Butia (que forma las extensos Palmares de Rocha, principalmente en los alrededores de las Lagunas Negra y de Castillos) y teniendo en cuenta las características físicas y biológicas del territorio circundante, seria imposible planificar esa política mencionada sin considerar las actividades humanas y el uso del territorio que allí se realizan, así como también la interacción entre estos componentes del ambiente. Este aspecto será referido en el llamado abordaje ecosistémico

## LA IMPORTANCIA DE LOS PAISAJES

El inciso c) de la Ley del SNAP expresa *Mantener ejemplos singulares de paisajes naturales y culturales*.

Sin duda que el aspecto territorial de la norma que estamos analizando tiene acá una connotación especial, pues como es sabido la definición de paisaje implica siempre una fuerte interacción entre la componente física y biológica del espacio y los aspectos sociales y culturales que le impregna el ser humano.

El territorio uruguayo se caracteriza justamente por una gran diversidad paisajística; se debe tener en cuenta que el Uruguay es tanto desde el punto de vista biológico, como geomorfológico, un área de transición entre los geosistemas de relieve más quebrado y de vegetación subtropical del sur de Brasil hacia las extensas llanuras con sus praderas con rasgos de la zona pampeana de la Argentina.

En este sentido se puede afirmar que nuestro país se encuentra en un verdadero “ecotono geográfico” pues se define al mismo como una interfase entre sistemas diferentes y es justamente en estas zonas de interfase en donde la diversidad se hace mas importante. A escala de país la mencionada diversidad se transforma en

<sup>2</sup> PNUMA-Secretaría del CBD (2004) / *Enfoque por Ecosistemas*, Pág. 6



una verdadera "diversidad de paisajes" la que también exhibe como una ventaja comparativa y cualidad destacada que los diversos paisajes se encuentran a distancias relativamente cortas.

Como ejemplo el Departamento de Rocha en la zona este del país, se pueden encontrar allí paisajes de diverso tipo tales como palmares, serranías, lagunas costeras, lagunas interiores, humedales, ecosistemas costeros con playas, dunas y barrancas y ecosistemas insulares (Islas). Si a ello le agregamos el importante acervo históricocultural que representan los cerritos de indios y las construcciones coloniales de las Fortalezas de Santa Teresa y Fortín San Miguel, todo esto asociado a la tradicional pradera dominante de nuestro territorio con su ganadería extensiva, es posible afirmar que un viajero podrá recorrer toda esa diversidad en una jornada que bien le puede llevar un solo día, en un vehículo automotor. Sin duda esa característica de diversidad relacionada con la extensión del un territorio no es fácil de encontrar en otros países.

Los expertos españoles en áreas protegidas Jesús Casas y Eduardo Crespo, del Organismo Autónomo de Parques Nacionales de España luego de recorrer el territorio uruguayo en una misión de cooperación sobre áreas protegidas, destacaron en una Conferencia dictada en la Facultad de Arquitectura (2005) de Montevideo, "la diversidad de paisajes", como principal factor y elemento relevante a tomar en cuenta para un sistema nacional de áreas protegidas en Uruguay.



# 2ª Jornada

## "La conservación y la eficacia del manejo"





Ponencia Directriz:  
**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA  
CONSERVACIÓN. SEGUIMIENTO EN  
ÁREAS PROTEGIDAS**

José Jiménez García-Herrera  
Director del Parque Nacional de Cabañeros  
España

## 1. INTRODUCCIÓN

*“La suposición de que nuestros actuales parques y reservas puedan servir significativamente para la protección de los grandes mamíferos tiene poco fundamento. Para la mayoría de las áreas (de 100,000 ha o menos), esta carencia puede evidenciarse a corto plazo (décadas). A largo plazo (siglos), es improbable que todas las reservas actuales sean capaces de sostener poblaciones mínimas viables de grandes carnívoros y herbívoros.”*

R.E. Grumbine, *Ghost bears*

*“Planificar sin actuar no sirve para nada.  
Actuar sin planificar es fatal.”*

K. Hamilton and E.P. Bergersen  
*Methods to Estimate Aquatic Habitat Variables*

Este texto se estructura en dos partes: la primera se centra en la base teórica de la biología de la conservación sobre genética, demografía, fragmentación, metapoblaciones y el diseño de áreas protegidas. Los cuatro primeros epígrafes resultan de aplicación directa en los programas de seguimiento. Para facilitar dicha aplicación, he incluido algunas premisas teóricas, ejemplos y los modelos matemáticos que se pueden utilizar. Respecto al último epígrafe -diseño de áreas protegidas- estudiarlo en este contexto es coherente con el hecho de que, en ocasiones, y como resultado del seguimiento, puede resultar aconsejable replantear los límites de las áreas protegidas para ser eficaces en la conservación de determinados recursos.

La segunda parte describe algunas herramientas de seguimiento del estado de conservación de las áreas protegidas que se emplean por el Organismo Autónomo Parques Nacionales en los parques nacionales de España. Deliberadamente he prescindido de describir metodologías de toma de datos, ya que en este contexto ocuparían demasiado espacio. Sin embargo, sí dedico una especial atención a las metodologías con base espacial. Se incluye además un Anexo en el que se desarrolla un caso práctico de seguimiento.

¿Por qué fijarnos ahora en la eficacia de la conservación en las áreas protegidas? Los tiempos han cambiado y la sociedad exige a los gestores, entre otras cosas, eficacia en la conservación. Desgraciadamente la pérdida de diversidad biológica del planeta es tan rápida que estamos asistiendo como espectadores al desastre.



En este contexto adquieren especial relevancia las áreas protegidas como reservorios de diversidad.

Que nadie piense que propugno las áreas protegidas como la panacea para la conservación. No lo son. La naturaleza debe conservarse más allá de los territorios protegidos, pero desgraciadamente, y en no mucho tiempo, distinguiremos en las imágenes de los satélites los límites de nuestros parques. Y con toda seguridad, la responsabilidad de su conservación se nos va a exigir en mucha mayor medida. Los gestores de áreas protegidas han realizado un inmenso esfuerzo de participación de la sociedad en el alumbramiento y gestión de éstas, hasta el punto que cuesta trabajo encontrar estructuras administrativas tan plurales y participativas como las que nos hemos dado. Se ha avanzado también notablemente en los conceptos de equidad, integración y atención a los colectivos más desfavorecidos. Creo que el camino recorrido es extremadamente valioso, tanto por su utilidad como por incorporar los mejores principios éticos de nuestra sociedad. Sin embargo, a veces hay que volver a mirar al suelo, a los árboles y a los animales. La gestión de las áreas protegidas no puede ser sólo una gerencia turística, ni la única empresa capaz de impulsar el desarrollo económico para unas comunidades del entorno. Ciertamente todo esto debe integrarse en la gestión, pero las áreas protegidas carecen de sentido si no se protegen de verdad. Para ello, resulta imprescindible gestionar adoptando las herramientas más potentes y adquiriendo el mejor conocimiento disponible; basarnos en la biología de la conservación y utilizar la tecnología más moderna. Ahí está nuestro futuro.

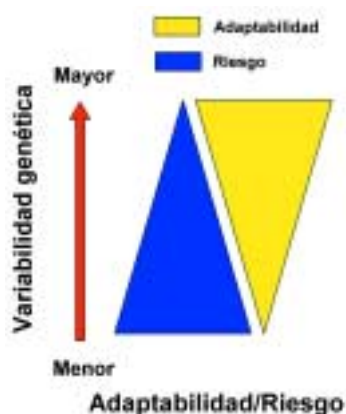
## 2. BASES TEÓRICAS DE LA CONSERVACIÓN EN ÁREAS PROTEGIDAS

### 2.1. Conservación y diversidad genética

Empezar por la diversidad genética no es arbitrario. Probablemente es uno de los fundamentos más importantes de la biología de la conservación, y el uso de las modernas tecnologías nos permite tener acceso a una extraordinaria información. Pero comencemos por el principio ¿Qué es la variedad genética? Pues puede definirse *sensu lato* como la variedad que existe al nivel de los genes.

La diversidad genética puede conceptuarse de manera jerárquica en tres niveles:

- El plano de los alelos (las variantes de un mismo gen, que dictan por ejemplo las manchas en el pelaje de un linco).
- El plano de los genes (que fijan las características, por ejemplo la capacidad o incapacidad de metabolizar tal o cual sustancia).
- El plano de unidades mayores que los genes (por ejemplo, la estructura cromosómica).



La capacidad de adaptación de una población (para responder a una presión de selección o de resistir a una determinada extinción) depende de la cantidad de variabilidad genética. Por consiguiente, los factores que reducen la variabilidad genética aumentan el riesgo de extinción en una escala evolutiva temporal.

Figura 2.1

La pregunta que se nos plantea es inmediata ¿Puede una población sufrir un deterioro genético significativo como consecuencia de una reducción repentina o gradual de sus efectivos? El destino de miles de especies depende de esta cuestión, dado que sólo están presentes en las pequeñas islas de hábitat natural remanente que son -en su mayor parte- las áreas protegidas, y muy probablemente además, estas pequeñas reservas se encuentren aisladas.

Numerosos autores ha intentado establecer el tamaño mínimo de una población para que no se extinga como consecuencia del deterioro genético. Es lo que se conoce como Población Mínima Viable (PMV).

1. Soulé (1980) fijó un valor arbitrario de máxima endogamia ( $H$ ) aceptable de un 1% por generación. En consecuencia, si:

$$H = \frac{1}{2N_e}$$

por tanto  $N_e$  (Tamaño poblacional efectivo) = 50

2. Franklin (1980) propuso que el tamaño de población mínimo debe ser de 500 para contrarrestar la pérdida de variación genética.
3. El resultado de los dos conceptos es la regla del 50/500.
4. Lande (1995) sugiere que para mantener a largo plazo un equilibrio entre mutación<sup>1</sup> y deriva genética<sup>2</sup>, el tamaño efectivo de la población debe ser 5000.

A lo largo de los epígrafes siguientes haremos una aproximación exclusivamente a la conservación a la conservación de áreas protegidas y su relación con la diversidad genética, basándonos fundamentalmente en los modelos matemáticos que se han desarrollado para los diferentes problemas que se nos plantean. No entraremos en el uso de la genética en otros aspectos fundamentales de la biología de la conservación, como la taxonomía, poblaciones en cautividad, etc., ni tampoco en la descripción de las técnicas y herramientas específicas.

### 2.1.1. Tamaño de población y diversidad genética

Un cuello de botella poblacional (Figura 2) se produce cuando hay una reducción drástica del tamaño de una población. Sería equivalente a tomar sólo una pequeña muestra de genes de una población grande. Aunque el proceso es diferente, el resultado bajo el punto de vista de la reducción de la variabilidad genética es el mismo cuando una parte de una población se desplaza en el espacio y "funda" una nueva población. Este segundo fenómeno se conoce como "Efecto Fundadores".



Figura 2. Cuello de botella poblacional

<sup>1</sup> Error en la secuencia de nucleótidos del ADN. Es una fuerza de evolución aleatoria.

<sup>2</sup> En poblaciones endógamas, en cada generación, se produce un muestreo de gametos que provoca un proceso llamado deriva genética que consiste en la fluctuación errática de las frecuencias génicas y la diferenciación entre líneas.





Tiene tanto aspectos cualitativos como cuantitativos:

- Cuantitativamente, la variación genética (o heterocigosidad) se perderá.
- Cualitativamente, determinados alelos<sup>3</sup> que quedan en un determinado locus<sup>4</sup> pueden perderse y será poco probable que puedan aparecer de nuevo por mutación mientras la población permanezca pequeña.

La probabilidad de que los alelos se pierdan en una población de fundadores se puede describir mediante la ecuación (1):

$$E = m - (1 - P_j)^{2N} \quad (1)$$

Donde:

$E$ : Número de alelos después de la fundación

$m$ : Número de alelos originales en un locus

$P_j$ : Frecuencia de cada alelo

$N$ : Número de fundadores

Dos cuestiones son evidentes:

- Se pierden más alelos en poblaciones fundadas por un pequeño número de individuos (Figura 3).
- Los alelos con alta frecuencia tienen relativamente poca influencia, mientras los alelos con baja frecuencia tienen una influencia considerable.

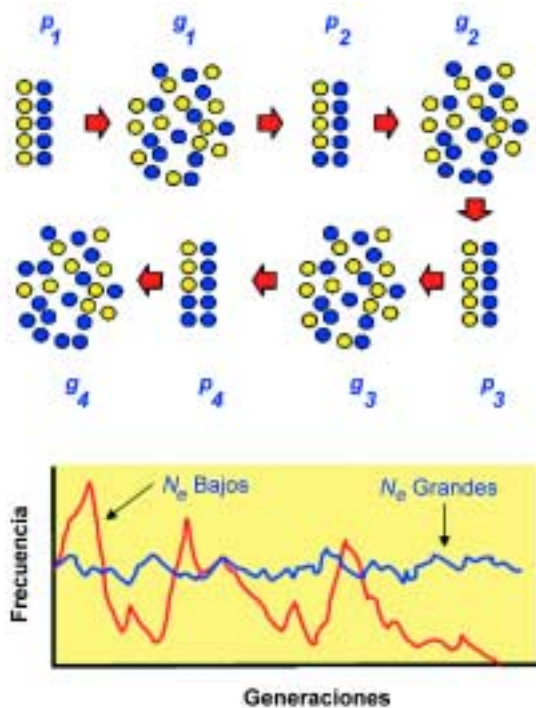


Figura 3. Pérdida de diversidad por fundación

A corto plazo, la pérdida de alelos raros probablemente no será muy importante, especialmente en ambientes favorables. Sin embargo, a largo plazo, estos alelos van a ser cruciales evolutivamente.

<sup>3</sup> Una de las formas variantes de un gen en un locus o de un marcador particular en un cromosoma. Diferentes alelos de un gen producen variaciones en las características hereditarias, tales como el color del cabello o el tipo de sangre. Los alelos son formas alternas de un gen, que difieren en secuencia o función. Los alelos que varían en secuencia tienen diferencias en el ADN, como deleciones, inserciones o sustituciones. Los alelos que difieren en función pueden tener o no diferencias conocidas en las secuencias, pero se evalúan por la forma en que afectan al organismo.

<sup>4</sup> Lugar del cromosoma donde está localizado un gen específico. Es la dirección física del gen.

### 2.1.2. Pérdida de heterocigidad

Los cuellos de botella poblacionales usualmente tienen un impacto cualitativo mayor que cuantitativo. Ello es debido a que la pérdida de alelos, especialmente raros, es mucho más importante que la pérdida de variación genética (heterocigidad) *per se*.

Una aproximación a la cantidad o proporción de heterocigidad remanente después de una reducción de una población grande puede describirse mediante la ecuación (2):

$$H_f = \left(1 - \frac{1}{2N}\right) * H_0 \quad (2)$$

Donde:

$H_f$ : Heterocigidad después de la fundación

$N$ : Número de fundadores

$H_0$ : Heterocigidad original de la población

Una parte relativamente grande de la heterocigidad es retenida por una relativamente pequeña parte de fundadores, así sólo 10 fundadores mantienen el 95% de la heterocigidad de la población inicial. Un ejemplo interesante de este extremo está descrito para el caso de *Gymnogyps californianus* por Ralls y Ballou (2004). La totalidad de los cóndores de California silvestres fueron capturados para reproducción en cautividad en 1987. Ésta tuvo éxito y las reintroducciones comenzaron en 1992. La población actual desciende de 14 individuos pertenecientes a tres "clanes" genéticos. En 2002 la población consistía en 206 individuos distribuidos en tres instalaciones de reproducción en cautiverio y tres sitios de reintroducción. La población fue manejada con el propósito de conservar la diversidad genética. Los autores extraían como resultados destacables que las aves que fueron utilizadas para fundar la población en cautiverio teóricamente contenían un 92% de la heterocigidad presente en la población silvestre base hipotética. Cerca de un 99.5% de esta heterocigidad había sido retenida en la población actual. Alelos de la mayoría de los fundadores estaban bien representados en las diversas instalaciones de reproducción en cautiverio y sitios de reintroducción.

Figura 4. Condor de california reintroducido, con marcas alares y radiotransmisor



### 2.1.3. Evolución de la variabilidad genética tras la reducción del tamaño poblacional

Cuando el número es bajo, una población pasa a través de un severo cuello de botella cada generación, y el efecto es acumulativo.

El cambio en las frecuencias alélicas de una población como consecuencia de variaciones aleatorias en fecundidad y mortalidad en una población se denomina "Deriva genética". Así, de manera casual algunos alelos no se transmiten a la generación siguiente.



Podemos calcular la proporción esperada de variación genética remanente después de  $t$  generaciones usando la siguiente ecuación (3). Así:

$$H_t = \left(1 - \frac{1}{2N}\right)^t * H_0 \quad (3)$$

Donde:

$H_t$ : Heterocigosidad retenida después de  $t$  generaciones

$N$ : Número de individuos en la población

$t$ : Número de generaciones reproducidas

$H_0$ : Heterocigosidad original de la población en la generación 0

Podemos extraer las siguientes conclusiones, varias de ellas observables en la Figura 5:

- Las pequeñas poblaciones de tamaño constante pierden siempre heterocigosidad a lo largo del tiempo.
- La población más pequeña es la que más rápidamente pierde heterocigosidad.
- A mayor número de generaciones de una población pequeña, es mayor la heterocigosidad perdida.
- Los alelos más comunes tienen mayor probabilidad de persistencia. Cuando el proceso remueve todos los alelos menos uno, decimos que el alelo se ha fijado.

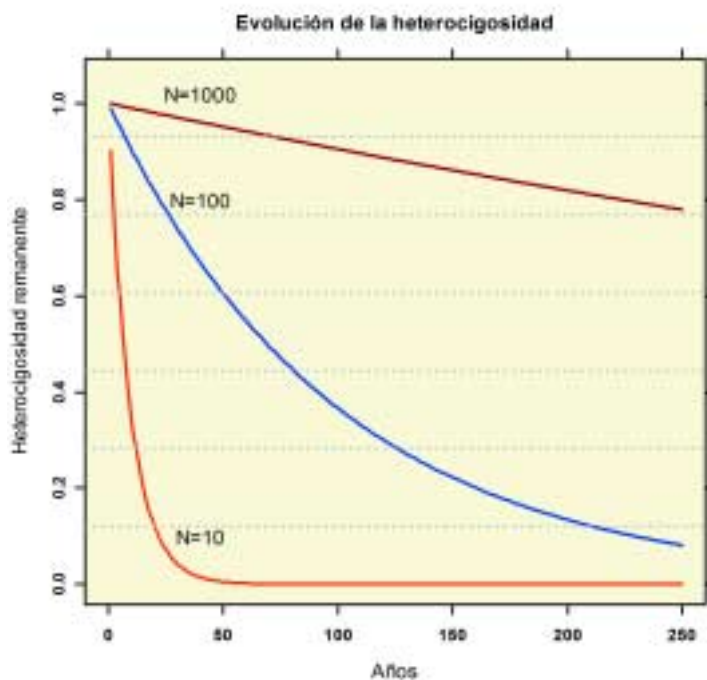


Figura 5. Heterocigosidad remanente considerando diferentes tamaños poblacionales constantes

Garner y otros (2005) sobre un amplio rango de especies de mamíferos documentaron menor heterocigosidad en poblaciones que habían experimentado amenazas demográficas. Sugerían que las poblaciones de mamíferos, tanto raras como comunes, estaban perdiendo diversidad genética actualmente y que los esfuerzos de conservación por encima del nivel de población podían fallar en la protección de la amplitud de la diversidad genética. Bellinger y otros (2003), compararon las poblaciones de 1951 y contemporáneas (entre 1996 y 1999) de *Tympanuchus cupido* en Wisconsin para determinar si había una pérdida de variabilidad genética después de un cuello de botella poblacional. La heterocigosidad y el número de alelos

por locus fueron significativamente más bajos hacia finales de los años 90 que en 1951. Esta pérdida de variación genética posterior al cuello de botella poblacional es similar al resultado de un estudio parecido en Illinois.

#### 2.1.4. Pérdida de heterocigosidad cuando el tamaño de la población aumenta

Vamos a estudiarlo con un ejemplo. Consideremos que la población fundadora original se triplica cada generación.

A lo largo de un período de 10 años, se incrementa de 2 a 6, 18, 54, 162, 468, 1.458, 4.374, 13.122, hasta 39.366

Para estimar la variación genética remanente en este caso, usaremos la media armónica de los 10 valores de  $N$  (4):

$$\frac{1}{N_{hm}} = \frac{1}{t} * \left( \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} + \dots + \frac{1}{N_{10}} \right) = 13.2 \quad (4)$$

Podemos observar (5) como la cantidad de variación retenida es del 67.9%, o lo que es lo mismo, diez veces la cantidad de variación retenida si el tamaño de la población hubiera permanecido en 2.

$$H_t = \left( 1 - \frac{1}{2 * 13.2} \right)^{10} * 100 = 67.9\% \quad (5)$$

Esto nos muestra como actúa la pérdida de variación genética frente a un cuello de botella poblacional. Un cuello de botella, por sí mismo, no erosiona mucho la variación genética. La cuestión crucial es si la población permanece pequeña o crece hasta un tamaño relativamente grande.

La conclusión es evidente: la variación genética se erosiona cuando se mantienen tamaños poblacionales bajos de forma continua.

#### 2.1.5. Tamaño efectivo de población

El tamaño poblacional a largo plazo, que determina las tasas de endogamia, está correlacionado según Reed (2003) con la adaptabilidad de la población (Reed y Frankham, 2003). El mismo autor (Reed, 2005) sugiere una relación lineal entre el logaritmo del tamaño poblacional y la adaptabilidad de la población en el rango de tamaños poblacionales examinados. Determina que las poblaciones se deberían mantener en tamaños superiores a los 2000 individuos para mantener niveles de adaptabilidad compatibles con la meta de conservación de persistencia a largo plazo.

El Tamaño Poblacional Efectivo  $N_e$  (6)

$$N_e = \frac{4 * N_m * N_h}{N_m + N_h} \quad (6)$$

Donde:

$N_m$ : Número de machos

$N_h$ : Número de hembras

Como puede observarse, el tamaño efectivo de población depende del sex ratio. Si este no es 1:1 para cada generación, entonces la población pierde variabilidad genética más rápidamente que una población ideal con un sex ratio 1:1.



### 2.1.6. Influencia de las fluctuaciones del tamaño de población en $N_e$

Si de una generación a la siguiente el tamaño de la población varía, el Tamaño Poblacional Efectivo  $N_e$  a utilizar en las diferentes fórmulas es la media armónica (7) del tamaño de la población de cada generación, como se ha mencionado antes.

$$\frac{1}{N_e} = \frac{1}{t} * \left( \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} + \dots + \frac{1}{N_i} \right) \quad (7)$$

Donde:

$t$ : Número de generaciones

$N_i$ : Número de individuos en cada una de las generaciones

Las generaciones con bajo número de individuos actúan como cuellos de botella en los cuales se pierde una considerable cantidad de variación genética. Las fluctuaciones poblacionales suponen una notable pérdida de la heterocigosidad, de manera que pueden producir una pérdida de la variabilidad genética, incluso anterior al tiempo de extinción determinado exclusivamente por la estocasticidad demográfica y ambiental.

### 2.1.7. Influencia del tamaño familiar en $N_e$

El Tamaño Poblacional Efectivo también depende del tamaño familiar (Figura 6), y específicamente, del número de crías por reproductor dentro de una población, de manera que  $N_e$  disminuye al incrementarse la variación del tamaño familiar. (8).

Así:

$$N_e = \frac{4 * N - 4}{V_k + 2} \quad (8)$$

Donde:

$N_e$ : Tamaño Poblacional Efectivo

$N$ : Número actual de individuos reproductores

$V_k$ : Variación en el número de descendientes

Los efectos de una gran variación en el tamaño de la familia sobre la pérdida de variabilidad genética son similares al del efecto de un sex ratio desigual. Por contra, si no hay variación en el número de descendientes  $V_k = 0$ , y entonces  $N_e \approx 2N$

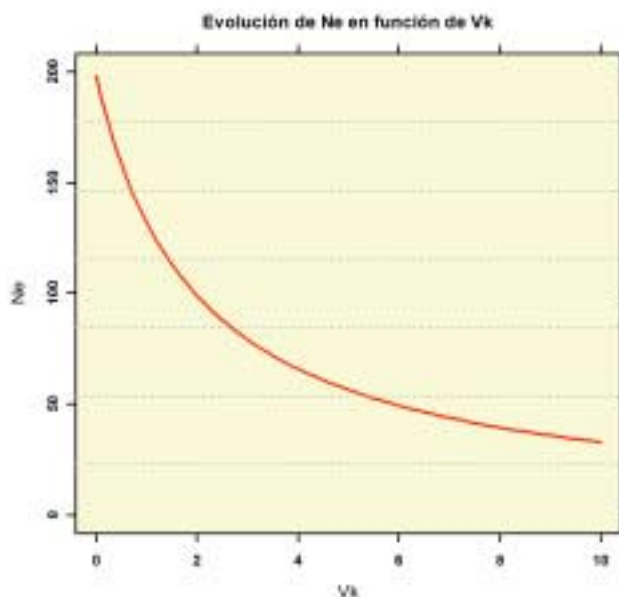


Figura 6. Relación entre el tamaño familiar y en Tamaño Poblacional Efectivo, para un tamaño poblacional constante  $N = 100$

Para ser efectivos, los programas de reproducción en cautividad requieren estrategias cruzadas que maximicen la producción de crías mientras se mantiene la diversidad genética dentro de cada clase anual. Fernández y Caballero (2001) señalan que la igualación de los tamaños familiares practicada en los programas de reproducción en cautividad, cuando se trata de pequeñas poblaciones muy amenazadas, a un plazo relativamente corto (20 generaciones), no representa una amenaza severa de mutaciones deletéreas, compensando el riesgo la eficiente preservación de la variabilidad genética. Similares tesis sostienen otros autores (Borlase y otros, 1993; Schönhuth y otros, 2003; Allendorf, 1993).

Wang y Ryman (2001), mediante el uso de simulaciones indican que los refuerzos poblacionales, cuando tienen éxito en múltiples generaciones, pueden ser favorables para el incremento no sólo del tamaño, sino del tamaño efectivo de la población en su conjunto. Sin embargo, si los refuerzos poblacionales no tienen como resultado un incremento sustancial y continuo del tamaño de la población, pueden ser genéticamente dañinos debido a la inducción de altas tasas de consanguinidad y de deriva genética.

### 2.1.8. Pérdida de variabilidad genética y medidas de gestión para reducirla

Debe subrayarse que la intervención para evitar la pérdida de variabilidad genética sólo se puede realizar previa constancia de la necesidad de aquella, lo que va a significar un análisis genético de la población y un sistema de seguimiento de su evolución. Si se carece de esta constancia, es mejor aplicar el principio de prevención, y simplemente no hacer nada.

Pérdida de variabilidad genética inducida por	Medidas de gestión para reducir la pérdida
Tamaño de la población de fundadores	Maximizar el número de fundadores
Ratio de crecimiento después de la fundación	Maximizar el ratio de crecimiento, sobre todo en la primera generación
Sex ratio	Igualar número de machos y hembras
Duración de la generación	Maximizar
Tamaño familiar	Igualar número de crías por reproductor
Fluctuaciones poblacionales	Minimizar fluctuación
Tamaño de la población limitado por la capacidad de carga del medio	Maximizar la capacidad de carga

### 2.1.9. Flujo genético

Es la incorporación de genes a una población mediante la migración e intercambio genético con individuos procedentes de otras poblaciones.

Supone *per se* un límite a la cantidad de divergencia genética que puede ocurrir.

Podemos utilizar el modelo de migración entre islas (9) para ilustrar los efectos homogeneizadores de la migración.

$$p_t = p + (p_o - p) * (1 - m)^t \tag{9}$$



Donde:

- $p_t$ : Frecuencia de alelos en la generación  $t$
- $p$ : Media de frecuencia de alelos de toda la subpoblación
- $p_o$ : Frecuencia inicial de un alelo en la subpoblación
- $t$ : Número de generaciones

La frecuencia en los alelos puede ser rápidamente alterada por el flujo genético

### 2.1.10. Migración necesaria para prevenir la divergencia genética

Se requiere una mínima migración para prevenir una sustancial divergencia genética entre subpoblaciones que podría ocurrir como resultado de la deriva genética.

Esto puede verse fácilmente en la ecuación (10):

$$F_{st} = \frac{1}{4N_m + 1} \quad (10)$$

Donde:

- $F_{st}$ : Índice de fijación
- $N_m$ : Número de migrantes por generación

$F_{st}$  podría entenderse como la reducción de heterocigosidad entre subpoblaciones.

Del análisis se deduce un principio de interés: un migrante por generación (en lo sucesivo UMPG) es suficiente para prevenir los efectos de la deriva genética.

Cronin y otros (2005) realizaron un estudio genético sobre *Ursus arctos* en Prudhoe Bay (Alaska), una región con una población aislada, situada entre extracciones petrolíferas y zonas de caza intensiva. Observaron que no había una pérdida de variabilidad genética en un estudio para 78 ejemplares. Atribuían este hecho a un flujo genético por inmigración a través de North Slope of Alaska

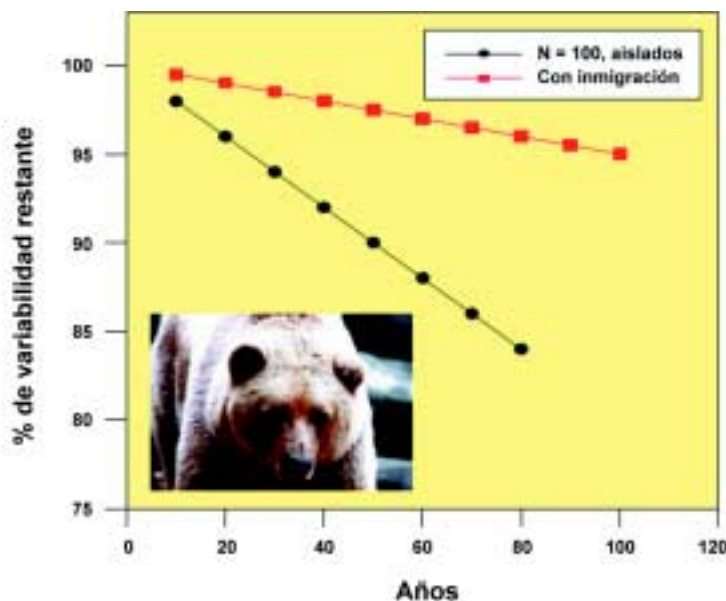


Figura 7. Compensación de la pérdida de diversidad genética por inmigración en *Ursus arctos*

### 2.1.11. Aplicación, supuestos y limitaciones de la regla UMPG

Tiene numerosos usos actualmente en la biología de la conservación, ya que nos proporciona una herramienta adecuada para estimar el balance entre la deriva

genética y el flujo genético, previniendo la pérdida de alelos y minimizando la pérdida de heterocigosidad entre subpoblaciones.

Supuestos y limitaciones de la regla:

- Modelo de migración de islas
- Neutralidad selectiva y no mutación
- Poblaciones ideales
- Paridad demográfica
- Equilibrio

### 2.1.12. Recomendaciones para inducir un flujo genético

Se debe estimular la inmigración cuando:

1. Se tengan evidencias científicas contrastadas de que la endogamia sea un problema
2. Los migradores estén estrechamente relacionados
3. Los impedimentos a la inmigración se deban a factores de índole social, de comportamiento o logísticos
4.  $N_e$  sea mucho menor que  $N$
5. Los migrantes estén en desventaja en términos de supervivencia y reproducción
6. La población receptora haya estado aislada durante muchas generaciones
7. Exista un alto riesgo de extinción debido a factores demográficos o ambientales

Algunos autores han sugerido un mínimo de 1 y un máximo de 10 migrantes por generación.

Lu y otros (2001) en el caso del panda gigante (*Ailuropoda melanoleuca*) proponían, entre otras, como medida de conservación, establecer flujos genéticos entre las tres poblaciones existentes, en las cadenas montañosas de Qionglai, Minshan y Qinling, en China.

### 2.1.13. Endogamia y exogamia

Una población se dice que es endogámica cuando existen en ellas cruzamientos entre individuos emparentados.

Como consecuencia de autofecundaciones sucesivas o cruzamientos emparentados irán surgiendo homocigotos recesivos para muchos genes deletéreos (aquellos que tienen reducida su eficacia biológica, y tienen disminuida la capacidad de supervivencia y también la de reproducirse) o también letales, por lo que los individuos serán cada vez más débiles, menos fértiles y las líneas más difíciles de mantener. Las líneas donde aparezcan letales en homocigosis se perderán y tras varias generaciones de autofecundaciones forzosas no habrá letales, pero podrán tener alelos deletéreos.

El Coeficiente de Endogamia ( $F$ ) de un individuo es la probabilidad de que dicho individuo reciba en un locus dado, dos alelos idénticos por descendencia. El coeficiente de endogamia de un individuo es igual al coeficiente de parentesco<sup>5</sup> de sus

<sup>5</sup> Probabilidad de que dos genes tomados al azar de dos individuos en una población sean idénticos por descendencia.





padres porque en el cigoto que dio origen a dicho individuo hay dos alelos, uno por cada parental.

La ecuación que modeliza el Coeficiente de Endogamia es la siguiente (11):

$$F_t = \frac{1}{2N_e} + \left(1 - \frac{1}{2N_e}\right) * F_{t-1} \quad (11)$$

Trasladando dicha ecuación a un gráfico (Figura 8) para 150 generaciones, vemos como evoluciona  $F$  para diferentes  $N_e$ .

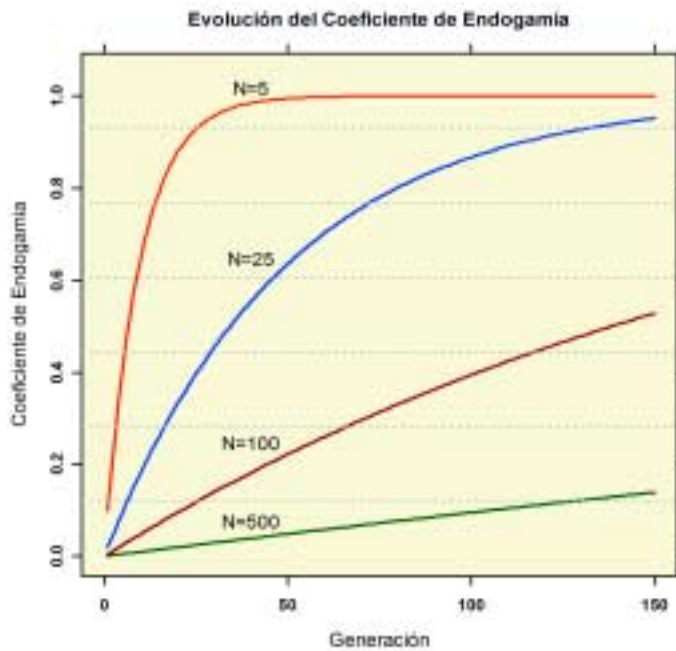


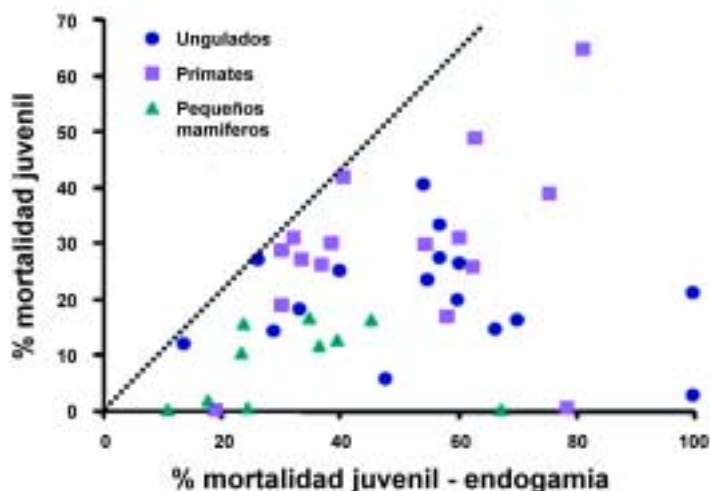
Figura 8. Coeficiente de Endogamia considerando diferentes tamaños poblacionales

Existen mecanismos naturales para evitar la endogamia, como son la dispersión, apareamiento asociativo negativo, auto-incompatibilidad, reconocimiento de organismos emparentados. La consanguinidad se origina en la poblaciones o bien como fallos de estos mecanismos o bien por reducción del tamaño de la población. Al reducirse el tamaño de la población, los apareamientos se producen entre parientes.

#### Efectos de la endogamia

1. El Coeficiente de Endogamia se incrementa rápidamente en pequeñas poblaciones cerradas.
2. El Coeficiente de Endogamia se incrementa a un ratio dependiente del tamaño de la población, incrementándose más rápidamente en pequeñas poblaciones que en grandes.
3. La endogamia es inevitable en pequeñas poblaciones, y todos los individuos acabarán relacionados a lo largo del tiempo.
4. La endogamia reduce la adaptabilidad. Este fenómeno se conoce como Depresión por Endogamia. Jones (1918) demostró que la depresión por consanguinidad se debe a factores deletéreos que en poblaciones alógamas están enmascarados. Al aparecer en dichas poblaciones la consanguinidad dichos factores aparecen con reducción del vigor. Ralls y Ballou (1983) demostraron cómo la endogamia hacía aumentar la mortalidad juvenil en poblaciones cautivas (Figura 9).

Figura 9. Endogamia y mortalidad juvenil en poblaciones cautivas



La exogamia, o hibridación entre diferentes poblaciones locales también puede a veces destruir complejos genéticos localmente adaptados. Resultan ilustrativas las conclusiones de Price y Waser (1979) sobre *Delphinium nelsoni*. Así, plantas con limitaciones en cuanto a la dispersión de semillas y polen pueden mostrar diferencias genéticas microgeográficas, resultado de deriva genética o bien de adaptaciones a ambientes edáficos o condiciones bióticas locales.

## 2.2. Demografía y conservación

La ecología de poblaciones es el estudio de los procesos que afectan la distribución y abundancia de las poblaciones animales y vegetales. Estos procesos están determinados principalmente por las tasas de nacimiento, mortalidad y de emigración e inmigración. Las fluctuaciones en el número de individuos de una especie en particular, las proporciones en la población de las diversas especies, y las relaciones depredador- presa son otros factores que influyen sobre la población. El interés de estos cambios numéricos reside en describirlos, explicarlos, predecirlos y analizar sus consecuencias ecológicas y evolutivas.

Bajo el punto de vista de la conservación de las especies, la determinación de los diferentes ratios y tasas demográficos constituye uno de los ejes centrales de cualquier programa de seguimiento. Pese a su interés, al exceder los objetivos de esta fundamentación teórica, me atenderé sólo a los principios básicos que nos pueden explicar diversas formas de extinción ligadas a fenómenos demográficos. También, por su importancia en poblaciones reducidas, se hace una pequeña referencia al efecto Allee. Más tarde, sin embargo, volveremos a hablar de poblaciones al describir algunos métodos de seguimientos poblacionales, y se discutirá y analizará el carácter denso-dependiente del buitre negro (*Aegypius monachus*) en el Parque Nacional de Cabañeros.

### 2.2.1. Estocasticidad ambiental

Son variaciones temporales en los índices vitales inducidos por cambios medioambientales que son intrínsecamente impredecibles, y que afectan a todos los individuos de la población de forma simultánea (Figura 11). Estos cambios imprevisibles, que por ejemplo pueden producirse en la temperatura, alimentación, densidad de las especies competidoras, parásitos o predadores, pueden causar fluctuaciones aleatorias de la tasa de natalidad y/o de mortalidad. Como ejemplo podríamos citar el caso del turón de patas negras (*Mustela nigripes*). La última población silvestre fue descubierta en 1981 en Meeteetse, Wyoming, y en 1985 se extinguió



debido a una epidemia de moquillo canino en combinación con una epidemia de peste bubónica. Pese a ello, antes de su extinción total en la naturaleza, se lograron capturar 18 individuos para comenzar un programa de cría. La cría en cautividad se llevó a cabo con éxito y durante los últimos 11 años han nacido más de 2600 turones en centros de cría. Desde 1991, aproximadamente 870 turones han sido reintroducidos en 5 áreas de distribución histórica original repartidas entre los estados de Wyoming, Montana, Dakota del Sur y Arizona (Vargas y otros, 1999).



Figura 10. Turon de patas negras (*Mustela nigripes*)



Figura 11. Estocasticidad y extinción

La estocasticidad ambiental presenta dos características reseñables:

- La variación del ratio medio de crecimiento ( $\lambda$ ) es independiente del tamaño de la población.
- La estocasticidad ambiental puede presentar correlaciones espacio-temporales.

### 2.2.2. Efecto Allee

El efecto Allee consiste en una relación positiva entre la aptitud individual y el número o la densidad de los conoespecíficos. Con otras palabras, a medida que aumenta el número de individuos de una población o su densidad poblacional, también se incrementa la supervivencia y la reproducción (Berryman, 1999). Un mayor número de conoespecíficos beneficia a la población ya que aumenta la dilución o saturación del depredador, incrementa la vigilancia o agresión contra los depredadores, mejora la defensa cooperativa de los recursos, incrementa la disponibilidad de parejas, el éxito de la polinización o fertilización y mejora la reproducción.

De acuerdo con la Ley de Allee, en bajas densidades poblacionales o pequeñas poblaciones existe una reducida reproducción o supervivencia. Por ejemplo, cuando el tamaño de la población de una planta polinizada por insectos es bajo, o si un pequeño número de individuos florece durante un año, la planta producirá menos semillas debido a que los insectos polinizadores tendrán mayor dificultad para encontrar las pocas flores existentes (Forsyth, 2003). Debido a que las pequeñas poblaciones poseen una menor reproducción o supervivencia, la Ley de Allee es de especial interés para la gestión de especies amenazadas.

### 2.2.3. Estocasticidad demográfica

Variabilidad resultante de hechos aleatorios que afectan a la supervivencia y/o la reproducción de los individuos.

A medida que la población sea más pequeña, más grande será la probabilidad de que estos hechos puedan provocar una extinción.

Un ejemplo clásico es el de la desaparición en Florida (USA) del pinzón *Ammodramus maritimus nigrescens* (Figura 12), condenado irremediablemente a la extinción desde que todas las hembras murieron entre 1978 y 1979. En 1980 no quedaban más que 6 machos. En 1987 murió el último, desapareciendo así la subespecie.



Figura 12. *Ammodramus maritimus nigrescens*

#### 2.2.4. Catástrofes naturales

Son eventos imprevisibles (inundaciones, fuegos, huracanes,...) de corta duración pero con un gran impacto sobre la mortalidad o la fecundidad. Las catástrofes naturales pueden afectar las grandes poblaciones, particularmente si su distribución geográfica es reducida. Ocurren a intervalos de tiempo aleatorios.

### 2.3. Fragmentación de hábitats

La fragmentación es el proceso por el cual áreas continuas de hábitat son divididas en varios fragmentos, que quedan inmersos en una matriz con condiciones normalmente poco aptas para las especies propias de los fragmentos. Así, en la fragmentación del hábitat ocurren realmente dos procesos:

- Reducción del hábitat disponible.
- Aislamiento de los fragmentos de hábitat remanentes, por ruptura de su continuidad.

Burkey (1995) a fin de estudiar el efecto de la fragmentación del hábitat sobre la viabilidad poblacional, utilizó las tasas de extinción en islas y en archipiélagos y estimó así la probabilidad relativa de extinción por especie en islas grandes individuales y en conjuntos de islas pequeñas con la misma área total. Dedujo de esta manera que la media y mediana de los tiempos de extinción tienden a ser menores en los sistemas fragmentados, y en algunos casos, éstos son mucho más cortos. Por lo tanto, para minimizar las tasas de extinción en los remanentes de hábitat aislados y en sistemas de reservas naturales, se debe minimizar el grado de fragmentación.



Pero no pensemos que vamos a encontrar modelos simples; hay que tener en cuenta que los organismos responden a su entorno en múltiples escalas espaciales, y organismos diferentes responden de manera diferente al mismo ambiente, por lo que la distribución de especies puede ser muy compleja como para buscar respuestas en el modelo matiz-corredor-fragmento. Pueden intervenir otros muchos factores, tales como la configuración de la vegetación, altitud, etc.

### 2.3.1. Consecuencias de la fragmentación

1. Efectos abióticos: son modificaciones de las variables ambientales en los bordes de los fragmentos remanentes de hábitat. Entre ellos podríamos destacar los siguientes:

- Modificaciones en la temperatura y la luz: incremento en las fluctuaciones de la temperatura (este hecho es discutido por algunos autores) e incremento de la iluminación.
- Mayor exposición al viento en los bordes. Una constante en los fragmentos cuando se trata de ambientes forestales, es encontrar un gradiente de árboles caídos desde el borde al centro.
- Disminución de la humedad en los bordes.

2. Efectos bióticos directos

- A causa de la disminución del tamaño del hábitat, se produce una pérdida de la capacidad de albergar los tamaños iniciales de las poblaciones originales existentes con anterioridad a la fragmentación.
- Se producirá un aislamiento entre las subpoblaciones originadas por la fragmentación de la población original. Este aislamiento será mayor con la distancia entre los fragmentos remanentes.
- Pérdida en la riqueza de especies, ya que a medida que el fragmento es menor, disminuye su capacidad de albergar especies, de acuerdo a la biogeografía de islas<sup>6</sup>. Al final tendremos comunidades tanto más empobrecidas cuanto mayor sea el nivel de fragmentación 13.

3. Efectos bióticos inducidos

- Como consecuencia del efecto de borde, disminuye aún más el tamaño efectivo del fragmento para mantener poblaciones, de forma que a la reducción física originada por la fragmentación, hay que añadirle la reducción provocada por aquél.
- Los cambios abióticos provocan la aparición de nuevas especies. Muchas veces serán generalistas, y casi siempre competidoras o predatoras sobre las especies originales.
- Habrá una modificación en la ecología y en los procesos naturales, cambiando las especies presentes, su abundancia y parámetros demográficos. Son muy interesantes a estos efectos los trabajos de Díaz y otros (2005). Encontraron que la fragmentación redujo la fecundidad relativa de la lagartija *Psammotromus algirus* sin aumentar la calidad de sus crías. La disponibilidad reducida de energía, el incremento en el riesgo de depredación y la estocasticidad demográfica podrían disminuir la adaptabilidad de lagartijas en hábitats fragmentados, lo que podría contribuir a la escasez regional de esta especie en áreas agrícolas salpicadas de pequeños parches de bosque por lo demás adecuadas.

<sup>6</sup> El número de especies ( $S$ ) es  $S = cA^z$ , donde  $A$  es la superficie de la isla, y  $c$  y  $z$ , parámetros.

do. Concluyen los autores que sus resultados muestran que la reducción predecible en la reproducción al disminuir el tamaño de los parches de hábitat se puede agregar a los procesos ya conocidos que causan la inversión de la densidad dependencia en tamaños poblacionales pequeños. A una conclusión similar, pero en el caso de la vegetación, llegó Cunningham (2000) que sugería que la fragmentación del hábitat puede alterar significativamente funciones reproductivas importantes de las especies, tanto a través del cambio del ambiente físico de la planta, como de sus interacciones con los animales.

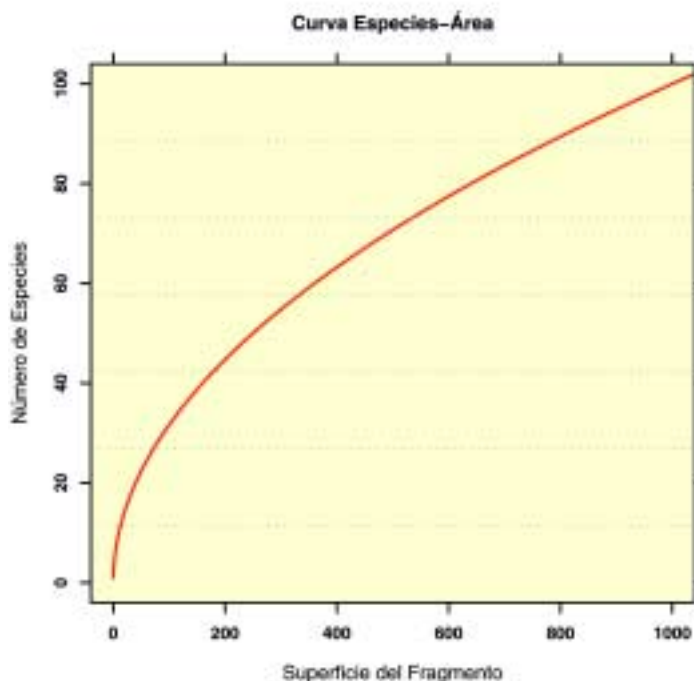


Figura 13. Curva Especies-Área

### 2.3.2. Gestión de hábitats fragmentados

La gestión de hábitats fragmentados pasa por el conocimiento espacialmente explícito de las causas, formas, distribución y consecuencias de la fragmentación. La mejor herramienta es el GIS, que nos permitirá cuantificar, proyectar y realizar simulaciones. Cualquier gestión en un ambiente fragmentado pasa:

- Por reducir la fragmentación, incrementando el tamaño de los fragmentos por agregación.
- Por manejar los fragmentos a fin de reducir sus bordes, favoreciendo la regeneración del hábitat original para eliminar las concavidades.
- Por minimizar las consecuencias:
  - Incrementando la conectividad para establecer flujos genéticos, manteniendo o creando corredores.
  - Inducir artificialmente flujos genéticos por traslocación.

### 2.4. Metapoblaciones

Los grupos regionales de poblaciones interconectadas se llaman metapoblaciones. Estas metapoblaciones están, a su vez, conectadas con otras geográficamente más alejadas. Como las poblaciones locales dentro de una metapoblación fluctúan en tamaño, se convierten en vulnerables durante los períodos en los cuales su número



es bajo. Las extinciones de poblaciones locales son comunes en algunas especies, y la persistencia regional de éstas es dependiente de la metapoblación. Como corolario, la eliminación de una porción de la estructura de metapoblación de estas especies puede incrementar radicalmente la probabilidad de su extinción regional.

## 2.5. Diseño de reservas

Para conservar la diversidad biológica, las redes de áreas protegidas deben basarse no solo en la distribución actual de especies sino también en la capacidad a largo plazo del paisaje para soportar poblaciones. Ahora bien, ¿Cómo se consigue su determinación? No hay una respuesta única, aunque sí hay una serie de principios a considerar, muchos de los cuales se han tratado a lo largo de este texto. En cuanto al procedimiento, debemos utilizar modelos espacialmente explícitos, que requerirán de datos demográficos y de hábitat detallados, a fin de evaluar la aptitud de los sistemas de áreas protegidas para sostener poblaciones viables.

### 2.5.1. Cuestiones previas

Cuestiones genéticas en el diseño de áreas protegidas

Si lo que se pretende con el establecimiento de un área protegida es conservar la biodiversidad, es imprescindible considerar la genética de las especies. Podemos hacerlo, por ejemplo, a través de una aproximación como la que se describe:

1. Identificar especies destinatarias, o clave, cuya pérdida supondría una minimización significativa de la biodiversidad del área protegida.
2. Determinar el tamaño mínimo de población necesario para garantizar una alta probabilidad de supervivencia a largo plazo para la especie. Para ello podemos utilizar, por ejemplo, análisis PVA<sup>7</sup> con Vortex u otro software similar.
3. Usando densidades de las poblaciones conocidas, estimar las áreas requeridas para sostener un número mínimo de la especie.

Las cuestiones genéticas básicas en el diseño de áreas protegidas son:

1. ¿Es el área protegida de un tamaño suficiente como para albergar una población genéticamente viable?
2. Como puede verse en el epígrafe "Conservación y diversidad genética",  $N_e$  es habitualmente un 10% de  $N$ , y por tanto, para diseñar un área protegida capaz de mantener una población efectiva de varios cientos, necesitaremos varios miles de individuos.
3. ¿Está la especie objetivo adaptada al hábitat de la reserva?  
 ¿Qué es mejor bajo el punto de vista genético, un área protegida grande, o varias pequeñas? En general, un área protegida grande es más conveniente, ya que el riesgo de extinción es siempre mayor con pequeñas poblaciones.

Cuestiones relacionadas con la estocasticidad demográfica

Bajo un punto de vista demográfico, para salvaguarda de la estocasticidad ambiental, es preferible una red de pequeñas áreas protegidas a un área protegida de gran tamaño. ¿Cómo compatibilizar esto con los requerimientos genéticos? Técnicamente, la solución de compromiso sería una reserva grande conectada con una red de áreas de tamaño más reducido a través de corredores donde existiera un flujo genético.

<sup>7</sup> Análisis de Viabilidad Poblacional.

## 2. 5.2 Aspectos críticos en el diseño de reservas

### Ubicación y límites

- Las reservas deben localizarse en las zonas donde la biodiversidad sea elevada o esté amenazada.
- Los límites legales deben corresponderse con las fronteras ecológicas, aunque si se pretende conservar una especie, habrá que tener en cuenta sus requerimientos de heterogeneidad de hábitat. En algunas ocasiones puede resultar conveniente establecer límites tales como las cuencas hidrológicas, que son unidades funcionalmente muy compactas. En otros casos será preferible atender a unidades del paisaje.

### Tamaño

La determinación del tamaño de las reservas es muy simple; se trata de aplicar los principios de la insularidad. Más tarde veremos que podemos relativizar estos principios si conseguimos la conectividad entre poblaciones, o si las especies no viven sólo restringidas al área protegida.

- En primer lugar ya podemos deducir a partir de los epígrafes anteriores que la tasa de extinción es mayor en áreas protegidas pequeñas, y por tanto, el número de especies a albergar será siempre menor en las áreas pequeñas que en las grandes.
- En segundo lugar, hay que considerar que áreas aisladas de pequeño tamaño no son suficientes para mantener la diversidad de grandes mamíferos, cuyas áreas de campeo suelen ser de gran tamaño.
- En tercer lugar debemos considerar el efecto de borde<sup>8</sup> en el límite del área, que reduce la calidad del mismo. A medida que la superficie es mayor, la zona afectada es menor en términos relativos. Se ha representado la evolución del área afectada (Figura 14) considerando un área circular, que geométricamente es la forma que presenta menos perímetro para una misma superficie.

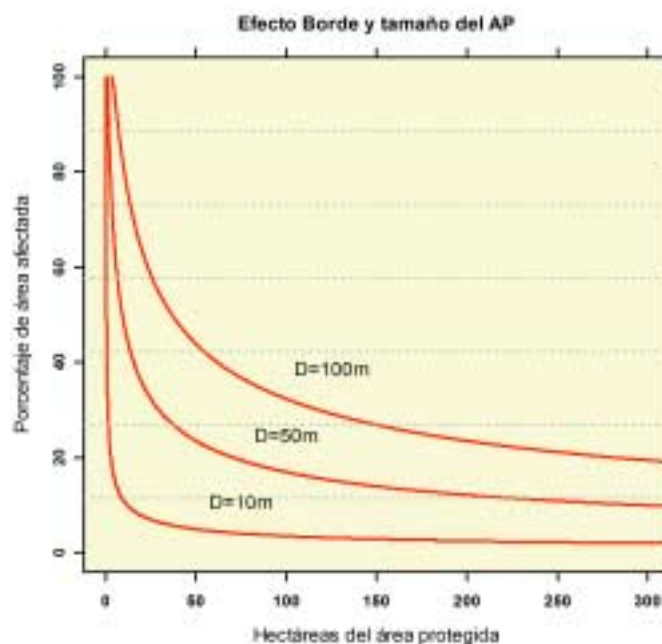


Figura 14. Reducción porcentual del área de calidad óptima en función de la superficie considerando distancias de borde o afección de 10, 50 y 100 metros

<sup>8</sup> Influencias ecológicas/bióticas que ocurren dentro de la parte del "hábitat natural" más cercana a los hábitat modificados.





En definitiva, las grandes áreas protegidas:

- Tienen mayor riqueza en especies.
- Las poblaciones protegidas son más grandes y su viabilidad es mayor (esto resulta particularmente importante para los grandes mamíferos).
- Se minimiza el efecto de borde.

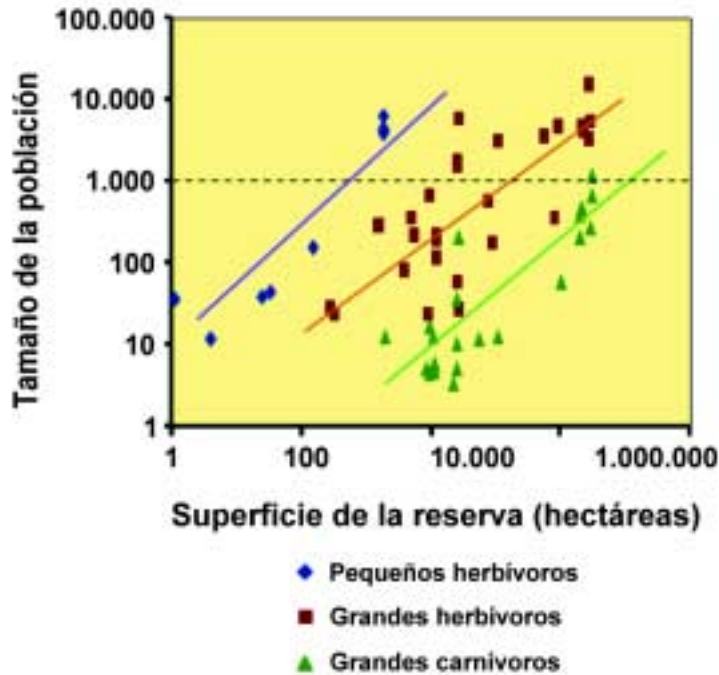


Figura 15. Tamaños de reservas y algunos ejemplos de poblaciones que pueden mantener

Un ejemplo de determinación de tamaño de un área protegida lo podíamos plantear para la conservación del elefante africano (*Loxodonta africana*) en el Este de África. Consideramos las siguientes premisas:

- Conocemos la capacidad de carga ( $C_c$ ) del medio, calculada para lugares similares, que se cifra en una densidad de 0.38 elefantes/100 Ha.
- Para una probabilidad del 99% de persistencia en 1000 años, la población mínima viable ( $P_{mv}$ ), considerando sus parámetros poblacionales, la hemos estimado en 500 individuos.

Por consiguiente, el tamaño mínimo de reserva ( $T_{mr}$ ) que pueda albergar una población mínima viable, será:

$$T_{mr} = \frac{P_{mv}}{C_c} = \frac{500}{\frac{0.38}{100}} = 131578,94 \text{ Ha} \quad (12)$$

Forma

Como se ha visto en el epígrafe anterior, hay que minimizar el perímetro del área protegida maximizando su superficie. Esto se justifica por la afección que se produce en la zona de borde, que minimiza la calidad y reduce el área nuclear conservada. La distancia de afección se estima según el objetivo a conservar; y según diversos autores, va desde 10 hasta 100 metros.

En lo que se refiere al diseño del área, geoméricamente el problema es simple: la figura que mejor cumple el requisito anterior es el círculo. Para estimar el ajuste de

un área protegida a esta forma óptima (prescindiendo de otras consideraciones) simplemente podríamos aplicar el siguiente ratio (13):

$$R_{pa} = \frac{P}{S} \quad (13)$$

Donde:

$R_{pa}$ : Ratio perímetro-área

$P$ : Perímetro de la zona protegida

$S$ : Área de la zona protegida

El ratio perímetro-área es una medida simple de la complejidad de la forma de la zona. Un problema evidente con este ratio es que varía con el tamaño de la zona. Por ejemplo, para una misma forma, su incremento de tamaño va a conllevar un decrecimiento del ratio. Para evitar este error puede estandarizarse a una forma determinada (como un cuadrado o un círculo).

### Zonas de amortiguación

El principio de la zona de amortiguación es simple; evitar el efecto borde en el área protegida, y posibilitar la existencia de un cierto intercambio de materia y energía con el exterior. La zona de amortiguación, tampón o zona de influencia servirá en realidad, sobre el terreno, para evitar determinados usos en el entorno inmediato. Ciertamente es acertada su existencia bajo un punto de vista conceptual, pero lo realmente complejo es determinar cuales usos deben evitarse y cuales no. Lo "tradicional" *per se* no es necesariamente bueno, ni lo más innovador tampoco.

### Corredores y redes

Los principios de los corredores son muy simples; incrementar el tamaño de las poblaciones, posibilitar el flujo genético de las especies y facilitar la migración regular y la dispersión. En el caso de las áreas protegidas ya se ha estudiado la dificultad para determinadas especies de mantener poblaciones viables con suficiente variabilidad genética. Los corredores pueden ser una herramienta para mantener conexiones con otras áreas donde se encuentren aquellas, aunque hay que considerar dos cuestiones; (i) El tamaño y la calidad de los corredores determinan la tasa de uso de éstos, y (ii) los pequeños corredores de baja calidad aumentan la tasa de extinción en los destinos.

Conceptualmente los corredores son elementos lineales del paisaje que pueden definirse a partir de su estructura o función. Forman y Godron (1986) definieron los corredores como "fajas estrechas de terreno que difieren de la matriz en la que se encuentran. Pueden ser bandas aisladas, pero usualmente conectan fragmentos de similar vegetación. "Estos autores fijan su atención en aspectos estructurales de elementos lineales en el paisaje. A consecuencia precisamente de su forma y contexto, estructuralmente los corredores pueden tener una función de hábitat, conducto de dispersión, o barrera. Los tres tipos de corredores que se distinguen son: (1) corredores lineales, en los cuales la anchura es demasiado estrecha como para permitir en su interior condiciones ambientales que permitan el desarrollo a las especies; (2) corredores en bandas, en los cuales la anchura del corredor es suficiente como para permitir en su interior condiciones para el desarrollo; y (3) corredores riparios, que son una categoría especial (y en la que por cierto, no habrá tránsito de especies no riparias).



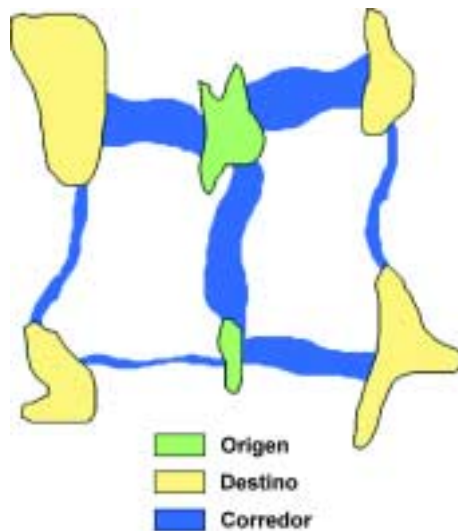


Figura 16. Corredores, áreas origen y destino

Los corredores también pueden definirse a partir de su función en el paisaje. Al menos se reconocen cuatro funciones, que son:

- Corredor de hábitat. Elementos lineales del paisaje que proporcionan posibilidades de supervivencia, natalidad y movimiento a los seres vivos (i.e., hábitat), y puede proporcionar tanto un hábitat temporal como permanente. Los corredores de hábitat incrementan pasivamente la conectividad del paisaje para un conjunto de organismos previamente determinados.
- Corredores de facilitación de movimiento. Son elementos lineales del paisaje que proporcionan un lugar para la supervivencia y movimiento, pero no necesariamente para natalidad, entre fragmentos de hábitat. Los corredores de facilitación de movimiento incrementan activamente la conectividad del paisaje para un conjunto de organismo.
- Barreras o corredores-filtro. Son elementos lineales que impiden (i.e., barreras) o dificultan diferencialmente (i.e., filtros) el flujo de energía, nutrientes, y/o especies a través de ellos (i.e., flujos perpendiculares a la dirección longitudinal del corredor). Las barreras o filtros disminuyen activamente la matriz de conectividad para los procesos seleccionados.
- Fuente de efectos abióticos y bióticos en una matriz circundante. Son elementos lineales del paisaje que modifican el input de energía, nutrientes, y/o especies a través de la matriz circundante y de ahí sus efectos sobre el funcionamiento de dicha matriz.

Otra clasificación por su funcionalidad es:

- Corredores de migración: unen diferentes hábitat para los desplazamientos periódicos de los organismos.
- Corredores de dispersión: sirven para facilitar la movilidad de organismos en dispersión.
- Corredores de metapoblaciones: permiten el desplazamiento entre fragmentos del hábitat de organismos que forman metapoblaciones.
- Corredores de redes: enlazan diferentes áreas dentro de un sistema de espacios protegidos. Resulta discutible si realmente los corredores de redes responden a un concepto biológico.

La mayor parte de la atención y debate se ha centrado en la facilitación de movimiento en los corredores. Se ha polemizado sobre si la función de los corredores

puede ser sólo demostrada cuando el ratio de inmigración en el fragmento se incrementa respecto a cuando el corredor no está presente. Desafortunadamente, como apuntan Rosenberg y otros (1997) hay pocos intentos experimentales de demostrar esto. Dixon y otros (2005) utilizaron muestreo no invasivo (análisis de microsatélites y pruebas de asignación poblacional) para evaluar la efectividad de un corredor regional para la conectividad de dos poblaciones (Osceola y Ocala) de oso negro de Florida (*Ursus americanus floridanus*). Los resultados indicaban que el corredor Osceola-Ocala es funcional y proporciona un conducto para el flujo de genes entre estas dos poblaciones. Otros autores, certificando su utilidad, han señalado diferentes respuestas a los corredores por distintas especies (Mech y Hallett, 2001). Para el caso de la vegetación, resulta muy interesante el estudio de Kirchner y otros (2003). Investigaron el papel de los corredores en la dispersión de semillas, estudiando la genética poblacional y la estructura demográfica en metapoblaciones de la especie acuática *Ranunculus nodiflorus* L. en un bosque de Fontainebleau (Francia). Las pruebas revelaron que la conexión de charcas a través de corredores naturales inundados facilitando la migración de semillas, tuvo un efecto negativo fuerte en la diferenciación genética entre poblaciones locales, y que para determinada charca era más probable su colonización cuando se conectaba por corredores con otras charcas ocupadas. Concluía que los corredores podrían incrementar la probabilidad de persistencia de especies de plantas que viven en hábitats fragmentados al promover la dispersión de semillas entre parches de hábitats.

Una metodología adecuada para el diseño de corredores es el uso de Sistemas de Información Geográfica, y concretamente del cálculo ráster de costes-distancias. Esencialmente consiste en realizar una clasificación del "coste" de cada parte del paisaje en términos de riesgo de mortalidad, balance energético, etc., y así determinar las zonas más adecuadas para el tránsito. Realmente el resultado no va ser un pasillo, sino una gradación de aptitud y los posibles nexos. Habría que hablar más de conservar áreas de conexión de alta aptitud (o de mejorar la aptitud de estas áreas) que de establecer corredores.

Una parte de la comunidad científica se muestra escéptica sobre la utilidad de los corredores. La objeción de más calado es que buena parte de los organismos no seleccionan para desplazarse las bandas lineales de terreno mejor conservado. En algunos casos hay evidencias de uso diferencial de accidentes topográficos o unidades geológicas, e incluso de uso aleatorio (?) del paisaje, pese a existir corredores de vegetación conservada (Ezzard, 1992). Realmente el problema no es si son útiles o no, sino si las bases teóricas y empíricas, así como el diseño, son correctos o no. Algunos autores señalan la necesidad de incluir hasta parámetros conductuales (Peer y otros, 2005). También algunos autores señalan que la pérdida de calidad de un corredor puede inducir una alta mortalidad. Ello nos lleva a un corolario similar. Los corredores deben formar parte del conjunto de áreas protegidas, y deben conservarse, ser objeto de seguimiento, y en definitiva, de gestión.

### 3. Seguimiento en áreas protegidas

"Me sorprendió el número de años que me llevó ver claramente que algunos problemas se resolvían ...mirando atrás.  
Creo que es más difícil ver cuáles son los problemas que resolverlos"  
Charles Darwin

El seguimiento consiste en la medición repetida de variables de hábitat o poblacionales para inferir cambios en el área protegida como consecuencia de las



actividades humanas, y habitualmente sobre una actividad muy específica, como es la propia gestión del área protegida. Aunque el seguimiento se suele dirigir a detectar cambios antrópicos, también se utiliza para detectar cambios no relacionados con la actividad humana. En suma, el objetivo del seguimiento es no sólo medir los cambios, sino también determinar la causa de éstos. En las áreas protegidas, los resultados de los programas de seguimiento deben ser inmediatamente aplicables a la gestión, de forma que utilizando los principios de la gestión adaptativa, se pueda modificar la gestión si el resultado no es el esperado.

Per se, mediante el seguimiento pretendemos detectar dinámicas de cambio. Por ello, la evaluación de la conservación del área protegida debe incidir sobre dinámicas, donde podemos diferenciar dos tipologías de ámbitos:

1. Dinámicas espacialmente explícitas:
  - Componentes de los ecosistemas, estructura, relaciones espaciales, disponibilidad de hábitat y estado del mismo a lo largo del tiempo, conectividad con el exterior, etc.
  - Paisaje: dinámica estructural, a escala local y regional
  - Interacciones bióticas: migración/desplazamientos, interacciones intra e interespecíficas, especies invasoras, etc.
  - Parámetros abióticos
2. Dinámicas genéticas, poblacionales y de comunidades
  - Genética
  - Dinámicas de poblaciones, funcionalidad poblacional, cambios en la distribución, respuesta a la gestión
  - Evolución de las comunidades

### 3.1. Fases de un proyecto de seguimiento

Lo más decisivo en un programa de seguimiento no es la toma de datos, su tratamiento o interpretación, sino su diseño original. Años y años de seguimiento pueden quedar almacenados -inútiles- en las oficinas del área protegida si no fueron adecuadamente diseñados desde el principio.

Las fases de un programa de seguimiento son las siguientes:

1. Completar las tareas básicas previas (información existente, prioridades, recursos). Quizá la pregunta previa más importante es quién va a llevar a cabo el seguimiento. Resulta muy adecuado que se haga por el propio personal del área protegida, ya que va a suponer una mayor implicación del personal en la gestión y sus motivaciones. Sin embargo, probablemente el diseño y puesta en marcha deben externalizarse.
2. Establecimiento de objetivos. Aquí resulta de interés reducir los problemas generales a un problema específico que nos de una información suficiente del general.
3. Diseño y puesta en marcha de la gestión. Hay que considerar el seguimiento como una parte inseparable de la gestión, de acuerdo a los principios de la gestión adaptativa (Figura 17). Diseño de metodologías de seguimiento. Debemos tener en cuenta que ésta deberá:
  - Diagnosticar y analizar la extensión del problema existente o potencial.
  - Priorizar los objetivos.

- Decidir el tipo, calidad y cantidad de datos necesarios, así como su forma de obtención (que nos va a suponer adquisición de equipos y adoptar métodos específicos de trabajo que implicarán una adecuada formación de personal).
4. Puesta en marcha de un estudio piloto. En muchas ocasiones no vamos a poder decidir la forma final del seguimiento hasta no haber extraído los primeros datos de éste.
  5. Puesta en marcha del seguimiento. Va a ser la toma sistemática de datos.
  6. Informe y uso de resultados. Consistirá en el análisis de datos, interpretación, evaluación, presentación, almacenamiento y uso para adoptar las decisiones de gestión.



Figura 17. Procesos de la gestión adaptativa

### 3.2. Objeto del seguimiento

Normalmente vamos a incidir sobre dos objetos de seguimiento: el primero, los indicadores, que pueden ser por su naturaleza bióticos (por ejemplo, número de especies de peces alóctonos) o abióticos (por ejemplo, nivel de fosfatos en un río); y por su forma de medición, cualitativos (hay o no regeneración natural de una comunidad) o cuantitativos (por ejemplo, número de cavidades por hectárea de pico picapinos *Dendrocopus major*). El segundo tipo de objeto son las especies.

En ambos tipos de seguimiento lo que se pretende es una evaluación o proyección espacio-temporal del objeto de seguimiento como respuesta a la gestión (o a la “no gestión”) así como determinar en términos absolutos o relativos, qué constituye un éxito o un fracaso.

#### 3.2.1. Indicadores

Los indicadores son variables cuantitativas o cualitativas que se siguen de forma periódica para evaluar o definir procesos, donde están implicados tanto factores bióticos (especies y/o comunidades) como factores abióticos, integrando además ambos en el seguimiento del paisaje. Deliberadamente empleo el término “indicadores” porque el objeto del seguimiento debe ser medible. No resultan de utilidad en el seguimiento estudios complejos que no se traducen en una cifra o en un resultado.



### Seguimiento de la herbivoría en el Parque Nacional de Cabañeros

Un caso de seguimiento mediante indicadores lo llevamos a cabo en el Parque Nacional de Cabañeros, estimando anualmente un índice de herbivoría<sup>9</sup> en un conjunto de parcelas de muestreo. Para ello, en la época de máxima incidencia (que es el mes de febrero, cuando es máximo el consumo de árboles y arbustos) se mide en cada parcela un ordinal de incidencia, según el grado de consumo de varias especies.

A continuación, mediante interpolación utilizando Kriging, se obtiene la distribución espacial de la incidencia en toda la zona de estudio. Este grado de incidencia<sup>10</sup> se ha observado que se relaciona de forma inversa con el grado de evolución de las comunidades vegetales, estimado a través de la comparación automatizada de imágenes de satélite (Figura 18) y (Figura 19). A continuación la regresión (Cuadro 1) se ha testado mediante ANOVA (Cuadro 2), donde podemos observar cómo la regresión estudiada es significativa.

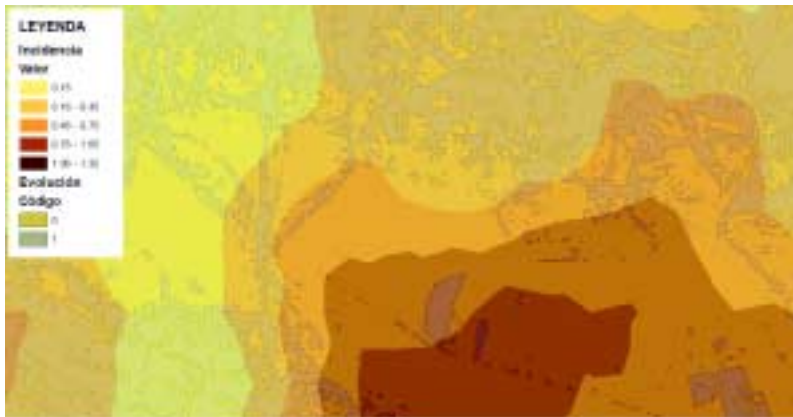


Figura 18. Evolución de comunidades vegetales e incidencia de la herbivoría

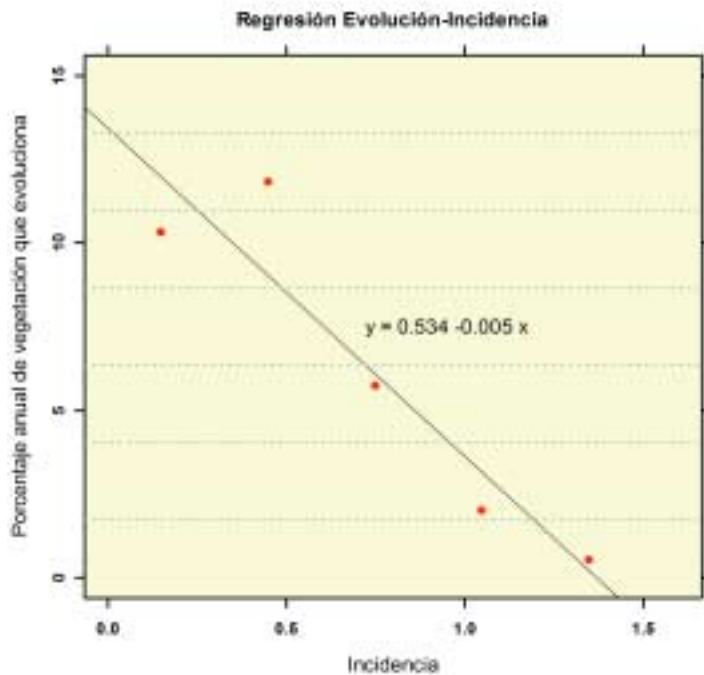


Figura 19. Regresión Evolución de las comunidades vegetales-herbivoría

<sup>9</sup> Una especie clave aquí es el ciervo (*Cervus elaphus*).

<sup>10</sup> Este estudio se ha llevado a cabo con ArcGIS 9 para comparar la evolución mediante dos imágenes Landsat; con ArcGIS 9 y la extensión Geostatistical Analyst para interpolar la herbivoría, y el paquete estadístico R para el tratamiento de la información.

Cuadro 1. Regresión Evolución-Incidencia

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	13.4325	1.8190	7.38	0.0051
Incidencia	9.8033	2.1109	4.64	0.0188

Cuadro 2. Análisis de la Varianza (ANOVA)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Incidencia	1	86.49	86.49	21.57	0.0188 *
Residuales	3	12.03	4.01		

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1

### 3.2.2. Especies

#### Priorización de especies

Para las tareas de seguimiento, el estudio de las especies per se carece de sentido si no se liga a un objetivo de evaluación. Para determinar cuál o cuáles serán las especies sometidas a monitoreo, nos atendremos al siguiente orden de prioridad:

1. Especies clave: Payton y otros (2002) distinguen las siguientes categorías: (i) organismos que controlan a aquellos especialmente dominantes, cuyos ejemplos clásicos serían los predadores o los herbívoros dominantes; (ii) suministradores de recursos, como por ejemplo el acebo *Ilex aquifolium*, cuya semilla es fuente de alimento en época de escasez; (iii) mutualistas, como sería el caso de plantas y sus polinizadores y (iv) "ingenieros de ecosistemas", capaces de transformar el medio en el que viven, como sería el caso del elefante.
2. Especies indicadoras: se ha preconizado su uso, aunque con reservas, para definir áreas protegidas (Moore y otros, 2003) aunque algunos autores (Fleishman y otros, 2005) han llegado a identificar conjuntos de especies indicadoras que pronostican de forma fiable la riqueza de especies. Sin embargo, su uso principal es para evaluar la magnitud de las perturbaciones antropogénicas y/o eficacia de la gestión, y para monitorizar tendencias poblacionales en otras especies.
3. Especies emblemáticas: son aquellas especies incluidas en alguno de los epígrafes siguientes:
  - Especies amenazadas: sobre este particular habría que hacer una llamada de atención: la categoría de amenaza realmente trascendente es a nivel global o nacional. Otros niveles de amenaza a escala más reducida comienzan a constituir una perversión del sistema, convirtiendo en prioritaria la conservación de especies banales en su límite de distribución.
  - Especies singulares taxonómicamente: son un conjunto de especies cuya taxonomía aún es incierta. Sería el caso además de las especies hibridogénicas.
  - Especies que despiertan un gran interés social; son aquellas cuya conservación es demandada por un amplio sector de la sociedad, hasta el punto de haberse convertido en símbolos, como es el caso del lince ibérico (*Lynx pardellus*) en España.
4. Especies conflictivas: los ejemplos son muy abundantes, como el caso de los predadores en áreas ganaderas, o los elefantes en los cultivos de África.





## Seguimiento de especies

El seguimiento de especies va a consistir en la medición, detección, simulación y proyección espacio-temporal de las dinámicas poblacionales de éstas. Lógicamente va a ser diferente si tratamos de fauna o flora.

En el caso de la fauna, el objeto del seguimiento puede ser, por ejemplo: determinación del tamaño poblacional; edad y sex-ratio; estado corporal; estatus reproductivo; nivel de parasitación; ratios de reproducción; ratios de supervivencia; dispersión; área ocupada, etc.

En el caso de la vegetación, el objeto del seguimiento puede ser: densidad, cobertura, frecuencia, biomasa, estado, tamaño, floración, producción de semilla, plántulas supervivientes, nivel de herbivoría, mortalidad, área ocupada, etc.

Una herramienta de extraordinaria utilidad para determinar los tamaños poblacionales es el software Distance (<http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/>) que en la actualidad va por la versión 5, y cuya utilidad principal es el tratamiento de los datos obtenidos mediante muestreo de distancias. Desde la versión 4 incorpora utilidades GIS, aunque algo incómodas de utilizar.

### 3.3. Herramientas de seguimiento

#### 3.3.1. Herramientas de seguimiento espacial

Se utilizan tres herramientas principales de seguimiento espacial:

- Sistemas de Información Geográfica.
- Software de análisis.
- Herramientas de captura de datos: GPS

Sistemas de Información Geográfica (GIS)

Una definición comúnmente aceptada de GIS es: un sistema informatizado consistente en hardware y software que utiliza tecnología de bases de datos relacional y una estructura de datos que integra datos ráster y vectoriales con información tabular para ver, editar, consultar, analizar, combinar, crear, mantener, y gestionar datos geográficos en un entorno de usuario para facilitar el uso de información con la finalidad de optimizar la toma de decisiones (Figura 20).

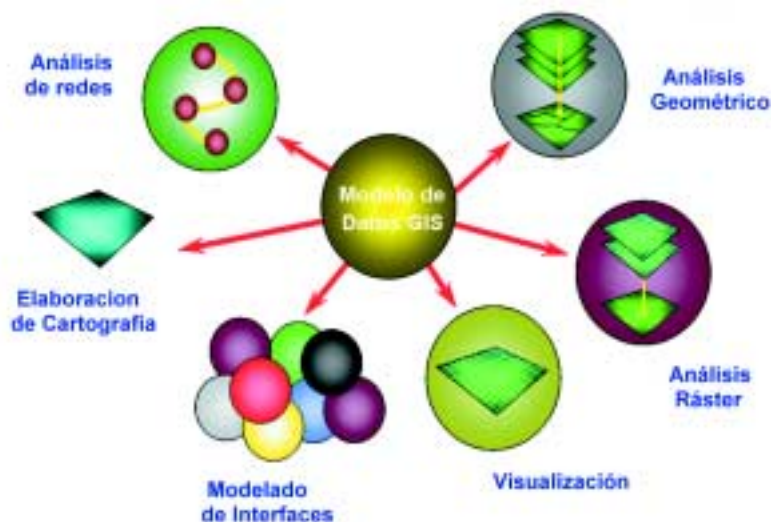


Figura 20.  
Funcionalidad  
de un GIS

Podemos descomponer los conceptos de la definición:

1. Es un tipo especial de sistema de información, porque usa información sobre lo que es "*algo*" y "*dónde está*".
2. Los sistemas de información se usan habitualmente para manipular, resumir, consultar, revisar y visualizar datos.
3. Estos datos se almacenan en una base de datos.
4. Su utilización para guardar, recuperar, consultar, enviar, manipular y mostrar información es muy simple.

Las ventajas del GIS son múltiples:

- Usa la potencia de análisis de los ordenadores para resolver consultas complejas que resulta imposible realizar en planos de papel.
- Usa la capacidad de los ordenadores para el almacenamiento y gestión de grandes y complejos conjuntos de datos. Permite la integración de muchos diferentes tipos de datos de muchas procedencias (mapas, datos tabulares, fotos aéreas, fotografías procedentes de cámaras-trampa, modelos digitales del terreno, imágenes de satélite, datos CAD, etc.) en un entorno sencillo de almacenamiento, gestión y análisis.
- El disponer de mapas de diferentes tipos en el mismo espacio de coordenadas nos permite el análisis por combinación de diferentes temas (e.g., distancia a caminos, altura de los árboles y nidos de águila imperial).
- Los datos digitales son más estables que los de papel, fáciles de copiar y de distribuir. Muchas web distribuyen datos geoespaciales.
- Los mapas creados digitalmente son más fáciles de actualizar que los mapas de papel.
- Con el GIS es fácil reproducir mapas. Un único mapa digital puede ser impreso múltiples veces.
- Permite la creación de mapas de uso "one-time" (mientras los mapas de papel generalmente necesitan ser impresos y comercializados a miles para recuperar el coste de reproducción). Por ejemplo, un mapa puede ser preparado con el GIS específicamente para una presentación pública; ese mapa no se empleará para otra presentación.
- Permite a los usuarios crear mapas de acuerdo a sus propósitos.
- Elimina algunos errores de usuario, ya que los ordenadores repiten los procesos analíticos de forma precisa.
- Brinda nuevas herramientas para ver de forma diferente los datos geográficos.

El Organismo Autónomo Parques Nacionales utiliza el software ArcGIS de ESRI. (según la unidad, desde ArcView hasta ArcInfo, en su versión 9.x).

La información utilizada en las diferentes unidades es:

- Información vectorial. Se ha generado a partir de digitalización (fundamentalmente en pantalla, a partir de ortoimágenes de 0.5m de resolución). En general, la digitalización de la antigua cartografía no permite su uso "a escala gestión". En algunos casos se usa cartografía digital procedente de otros organismos de la Administración de España. También, en la gestión diaria, se emplea la tecnología GPS para la captura de información.
- Imágenes Ráster: ortoimágenes de 0,5 m de pixel, e imágenes de satélite (fundamentalmente Landsat). El Parque Nacional de Doñana utiliza también LIDAR.



## Software de análisis

El software de análisis espacial más empleado es Spatial Analyst, 3D Analyst y Geostatistical Analyst. Todo este software son extensiones adicionales de ArcGIS y se venden separadamente.

- Spatial Analyst: es un conjunto de herramientas de análisis y modelización espacial, que integradas con el núcleo de ArcGIS permiten realizar una amplia variedad de análisis utilizando información raster. Su funcionalidad es la siguiente:
  - Análisis de distancias. Ya se ha hecho referencia a la generación de ráster de costes-distancia para la creación de corredores, empleando la impedancia de cada zona al tránsito del organismo. En el Parque Nacional de Cabañeros empleamos el ráster de costes-distancias, incorporando como "coste" la pendiente, para generar planos de áreas riparias. Un ejemplo de este análisis puede consultarse en Jiménez y López-Izquierdo (2005).
  - Análisis de densidad espacial a partir de datos puntuales o lineales. Un ejemplo de su aplicación puede verse en la Figura 21 que es un ráster creado a partir del kernel para los nidos de buitre negro en Cabañeros para 1998 y 2004, y a continuación se ha utilizado la Calculadora ráster para hallar la diferencia entre ámbos kernel. El resultado se representa en una escala de color (rojo: disminución; azul: incremento).

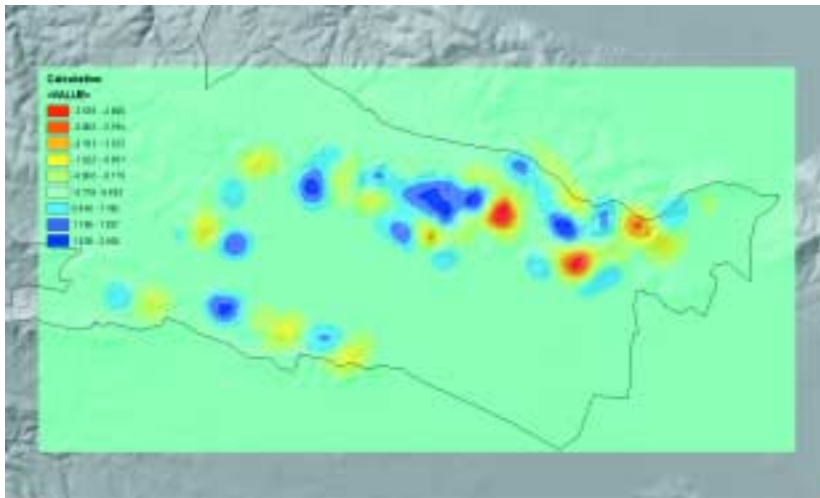


Figura 21. Evolución espacial del núcleo de cría de buitre negro 1998-2004

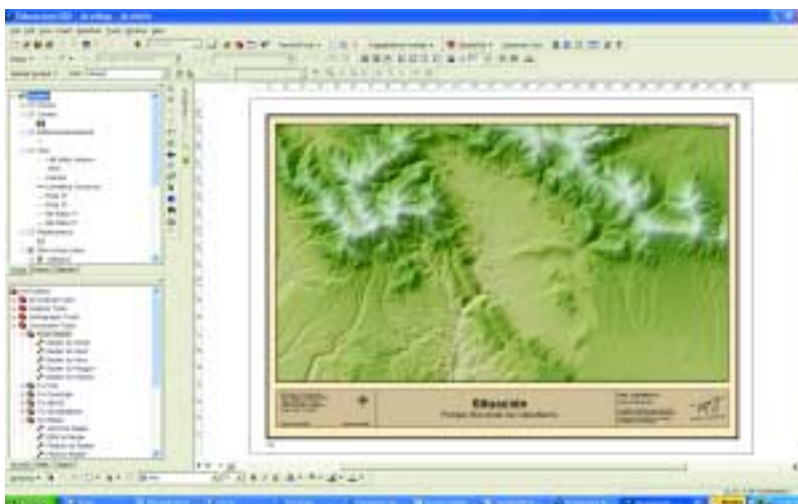


Figura 22. Uso del espacio por el ciervo en invierno

- Generación de superficies continuas mediante la interpolación de datos puntuales. La creación de superficies, tanto mediante interpolación determinística como geoestadística, usando *Geostatistical Analyst*, es utilizable para determinar el uso del territorio, a partir de una serie de puntos de muestreo, donde además de presencia-ausencia, estamos tomando datos de abundancia, absoluta o relativa (Figura 22).
- Análisis de superficies: Pendientes, orientación, iluminación del terreno, cuencas de visibilidad, curvatura del terreno, erosión, etc. La cuenca visual es de gran interés para el cálculo de las afecciones al paisaje provocadas por una obra determinada.
- Calculadora ráster para realizar cálculos matemáticos y consultas booleanas.
- Aplicación de fórmulas estadísticas (locales, de entorno, de zona y de bloque). Encontramos algunas funciones del máximo interés en los estudios a nivel de paisaje (Figura 23) por ejemplo con la suma focal (*Focalsum*) podemos hacer un análisis de fragmentación, resumiendo los valores en un marco de pixel de 3 por 3 (si el tamaño de pixel es de 30 m<sup>2</sup>, el marco va a tener una superficie de 900 m<sup>2</sup>, que ya puede ser considerado un fragmento de una comunidad vegetal). En el ejemplo (Figura 24) podemos ver su aplicación en una imagen de Lansat de Cabañeros en falso color, correspondiendo los valores anaranjados a bosque conservado. También podemos usar *Focalmajority* para filtrar/eliminar variación y buscar dominancia; *Focalvariety* para buscar diversidad de valores de celda; *Blockmajority* para buscar el tipo dominante de cubierta en un área determinada, etc.



Figura 23. Uso del comando *Focalsum* de ArcGIS 9 para interpretar la fragmentación de un paisaje

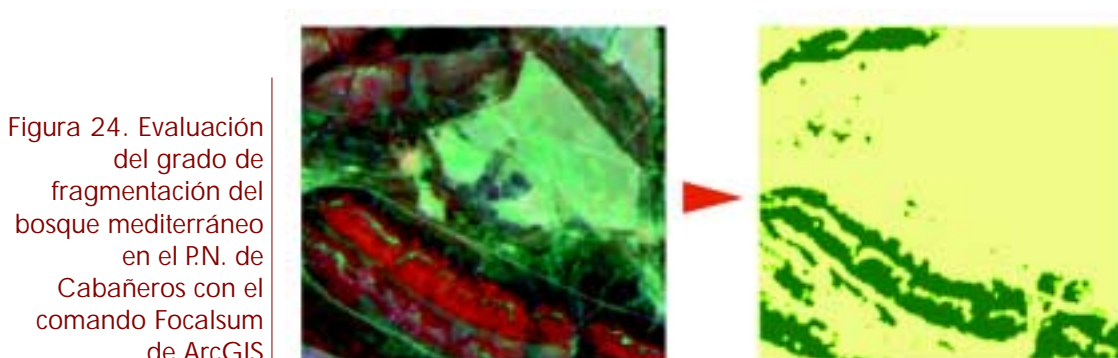


Figura 24. Evaluación del grado de fragmentación del bosque mediterráneo en el P.N. de Cabañeros con el comando *Focalsum* de ArcGIS



- Herramientas para la reclasificación de la información raster. De utilidad, combinada con otras herramientas, para hacer cartografía automatizada de vegetación de forma simple a partir de imágenes de satélite.
- *3D Analysts*: es una extensión que engloba el conjunto de herramientas que permiten generar y visualizar información tridimensional, así como llevar a cabo procesos de análisis 3D. Su funcionalidad es la siguiente:
  - Visualización interactiva de superficies 3D.
  - Análisis de superficies tridimensionales, incluyendo el cálculo de pendientes, orientación, iluminación, curvas de nivel, líneas de máxima pendiente, área, volumen, cuencas de visibilidad, perfiles longitudinales, erosión, etc.
  - Herramientas para la modelización.
  - Herramientas para la generación de animaciones
- *Geostatistical Analyst*: es una extensión de ArcGIS, que añade la posibilidad de la modelización avanzada de superficies mediante diversos métodos estadísticos. Su funcionalidad es la siguiente:
  - Herramientas de exploración y análisis geoestadístico de datos espaciales.
  - Aplicación de funciones estadísticas a los distintos métodos de interpolación utilizados para generar las superficies (kriging, cokriging, IDW, y otras).
  - Generación de distintos tipos de superficies resultado de la interpolación: superficies de predicción, de error, de probabilidad y de cuantiles.
  - Validación cruzada y comparación de los modelos para conocer su nivel de exactitud.

También se emplean:

- *Fragstat*, de extraordinario interés en la métrica del paisaje. Es una aplicación independiente, cuyo input son ráster (por ejemplo, mapas de vegetación) en diferentes formatos. Está disponible de forma gratuita en la red (<http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>).
- *Biomapper* (<http://www2.unil.ch/biomapper/>) No es propiamente una herramienta de análisis, ya que es una aplicación independiente para el cálculo de distribución de especies o modelado de hábitat. Sin embargo, incorpora algunas funcionalidades interesantes de análisis, como *Circular Analysis*, que he empleado para el modelado de hábitat del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*), que es una especie muy ligada a las ecotonías, y mediante esta herramienta se discrimina muy bien el microhábitat. Su único inconveniente es que emplea solamente coberturas en formato Idrisi, y hay que disponer de un conversor adecuado (se puede emplear una antigua aplicación que funciona en las antiguas plataformas ArcView 3.x)
- *Hawth's Analysis Tools for ArcGIS* <http://www.spatial ecology.com/htools/index.php>. Es un extraordinario conjunto de herramientas que facilitan el uso de ArcGIS en el seguimiento de procesos espaciales. Es una extensión de ArcGIS. En el Parque Nacional de Cabañeros se usa la utilidad *Point Intersect* para, a partir de una cobertura vectorial de puntos y un conjunto de coberturas ráster, incorporar a la cobertura de puntos la información o el valor de los

diferentes ráster en cada punto. Esto permite caracterizar de forma muy simple, por ejemplo, la distribución de las especies.

- *AlaskaPak*. Conjunto de funciones creados por el National Park Service (USA) de extraordinario interés y fácil manejo. Es una extensión de ArcGIS escrita en Visual Basic.
- *CAPTURE* (<http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/software/capture.html>): es el programa que más se utiliza para el análisis de abundancia a través de fotografías obtenidas por fototrampeo (Otis y otros, 1978; White y otros, 1982; Rexstad y Burnham, 1991). Este programa aplica una serie de modelos para generar estimaciones de abundancia basándose en el número de individuos capturados y la proporción de recapturas. Los modelos varían de acuerdo a las fuentes de variación en probabilidad de captura, incluyendo diferencias entre individuos (p. ej., debido a sexo, edad, movimientos, dominancia, actividad), variación en el tiempo, cambios de comportamiento debido a la foto-captura (flash), y combinaciones de los factores anteriores. El programa *CAPTURE* lleva una función que determina el modelo y el estimador más apropiado para los datos del muestreo.

Herramientas de captura de datos: GPS

Es una herramienta fundamental en el seguimiento, ya que permite la captura de datos de seguimiento en campo de forma precisa y rápida. En el Organismo Autónomo Parques Nacionales se utilizan fundamentalmente equipos GeoExplorer de Trimble (gama III; XM y XT) y diversos modelos de PDA, dotados de software ArcPad de ESRI y extensiones adicionales desarrolladas para el seguimiento (la extensión "Formulario" se puede descargar desde la web de ESRI.: <http://arcscripts.esri.com/>) que facilitan la introducción rápida de información desde formularios con menús desplegables.

### 3.3.2. Herramientas de análisis estadístico

La herramienta de análisis estadístico más usada es el paquete *R* (R Development Core Team, 2006), combinado con la utilidad PopTools, disponible en <http://www.cse.csiro.au/poptools/download.htm> y el mismo software Excel.

El lenguaje *R* sus creadores lo definen como un ambiente en el cual se implementan técnicas estadísticas. Tiene un uso creciente en Estadística. Empezó como una versión del lenguaje S con fines de enseñanza y fue puesto en 1995 a servicio del público por sus autores. Se siguen creando nuevos paquetes de funciones y su desarrollo es un esfuerzo internacional. Hay una cantidad importante de paquetes disponibles relacionados con estudios de biología y/o ecología, donde pueden citarse: *adehabitat*, *ade4*, *vegan*, *grasp* y *grasper*. Toda la información acerca del proyecto *R* se encuentra en <http://www.r-project.org>. Ofrece una interesante alternativa: tener un software sofisticado y útil sin costo alguno. Además no es un paquete cerrado sino que nosotros podemos hacer crecer su utilidad de acuerdo a nuestras necesidades. A primera vista puede resultar difícil de aprender, puesto que no hay un entorno gráfico<sup>11</sup>, sino que trabajamos en líneas de comando. Sin embargo, con muy poco tiempo se domina su uso. Una ventaja adicional es que la creación del script o código nos va a permitir realizar análisis ulteriores con sólo modificar la entrada de los datos a tratar.

<sup>11</sup> Hay diverso software para el uso de *R* con GUI, aunque particularmente no veo sus ventajas; una de las peculiaridades de *R* y su potencia es el poder trabajar en líneas de código.



Cuando estaba escribiendo este texto dudé sobre donde explicar el uso de esta herramienta, ya que pese a haberla considerado como una herramienta de análisis estadístico, realmente también dispone de utilidades gráficas de extraordinaria calidad, además de la posibilidad de visualizar interactivamente imágenes tridimensionales (de especial interés para una comprensión intuitiva cuando trabajamos con análisis multivariante). En el Apéndice A podremos ver algunos ejemplos del uso de *R*.

## 4. CASO PRÁCTICO

### El buitre negro en el Parque Nacional de Cabañeros

Estudiaremos algunas características de la población de buitre negro (*Aegypius monachus*) en el Parque Nacional de Cabañeros. Para el seguimiento poblacional se ha creado mediante *R* un conjunto de scripts<sup>12</sup> que nos han permitido:

- Análisis de la evolución de la población reproductora.
- Tendencias en  $\mu$  y  $\sigma^2$ .
- Contraste de la autocorrelación.
- Contraste de la estocasticidad demográfica.
- Contraste de la denso-dependencia.
- Modelado de hábitat mediante modelos aditivos generalizados (GAM)

1. Análisis de la evolución de la población reproductora Queremos saber cómo va a ser la evolución futura de la población, ya que estamos observando recientemente unas fluctuaciones antes desconocidas (Fig 19). Para el estudio hemos utilizado en *R* dos sistemas de evaluación: ratios de crecimiento y series temporales. Los ratios de crecimiento que se han estudiado son el Ratio Medio de Crecimiento  $\mu$ , y la Varianza en el Ratio de Crecimiento  $\sigma^2$ . Si  $\mu$  y  $\sigma^2$  son positivos podemos decir inicialmente que la población está en crecimiento.

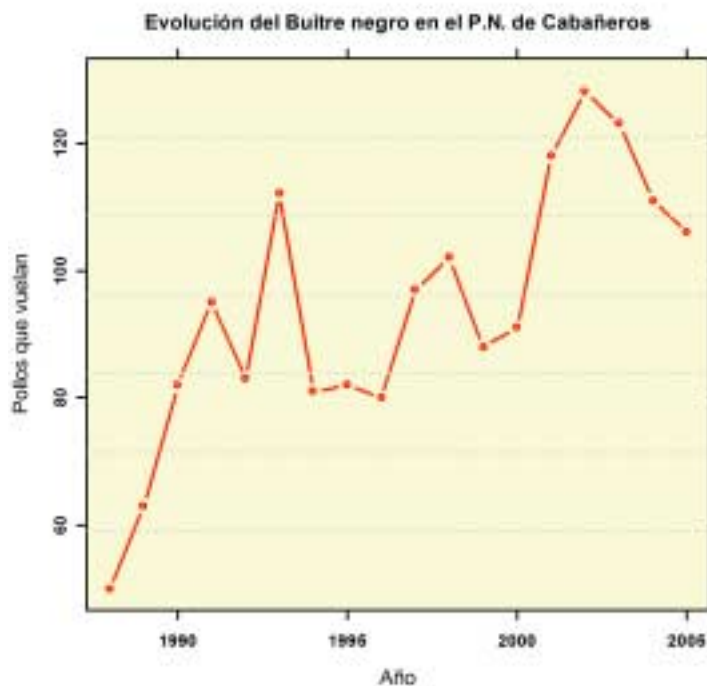


Figura 19. Evolución de la población

<sup>12</sup> Los códigos utilizados en los diferentes estudios del ejemplo pueden solicitarse directamente al autor.

Podemos estimar  $\mu$ , como la media de  $r_i$  y  $\sigma^2$  como su varianza; así, para el caso de  $\mu$ :

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^T r_i}{T}$$

Donde:

$$r_i = \log \lambda_i$$

y a su vez:

$$\lambda_i = \frac{N_t}{N_{t+1}}$$

Donde:

$N_t$  es la población en el año  $t$ .

$N_{t+1}$  es la población en el año  $t + 1$ .

Idénticos razonamientos teóricos haríamos para  $\sigma^2$ .

$$\sigma^2 = \text{var}(r_i)$$

Realizando los cálculos mediante los scripts específicamente creados en *R*, se obtiene  $\mu = 0.044$ , y para  $\sigma^2 = 0.029$ . Realmente ambos son positivos, pero muy cercanos a cero. Si con otro script calculamos el intervalo de confianza para ambos parámetros, obtenemos  $0.028 < \mu < 0.060$  y  $0.020 < \sigma^2 < 0.049$ .

También podemos calcular  $\mu$  y  $\sigma^2$  si los intervalos de censo fueran irregulares, creando dos nuevas variables  $x_i$  e  $y_i$  y construyendo una recta de regresión de  $y$  sobre  $x$ , forzando que la constante sea cero. De esta manera la pendiente de la recta será  $\mu$  (Cuadro 3), y el error medio cuadrático  $\sigma^2$ . Hacemos además un test ANOVA de contraste (Cuadro 4).

$$x_i = \sqrt{t_{i+1} - t_i}$$

$$y_i = \frac{x_i}{r_i}$$

Cuadro 3. Cálculo de la recta de regresión de la evolución poblacional

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.0442	0.0418	1.06	0.3064

Cuadro 4. Análisis de la Varianza (ANOVA) de la regresión de la evolución poblacional

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Residuals	16	0.48	0.03		

Donde los parámetros son: error residual estándar: 0.1725 con 16 grados de libertad. Lógicamente aquí volvemos a obtener el mismo resultado.

Estudiaremos ahora la serie temporal mediante ARIMA (Auto Regressive Integrated Moving Average) de Box-Jenkins. Este modelo realiza la previsión basándose en lo ocurrido en el pasado. Para ello tiene en cuenta tanto los valores observados en periodos anteriores (componente autoregresivo) como los factores aleatorios ó de innovación en cada uno de ellos (componente de media móvil). Este último componente innovador de cada período se refiere a la diferencia entre el valor observado en el período y el valor previsto a partir de los datos de períodos anteriores. La identificación del modelo exige que las series sean estacionarias. Una serie es





estacionaria en el tiempo cuando es constante en media y varianza, esto es, cuando la serie oscila de forma homogénea en torno a un valor constante de la media. Para lograr la estacionariedad respecto a la media se diferencian los valores de la serie, mientras que la estacionariedad en la varianza se consigue mediante una transformación, frecuentemente logarítmica, de los datos. La construcción del modelo ARIMA se realizó mediante el paquete *gplots* de R. El resultado puede observarse en la Figura 26. La predicción del modelo es mala (el intervalo resulta demasiado amplio) pero nos muestra un previsible estancamiento poblacional en un futuro inmediato.

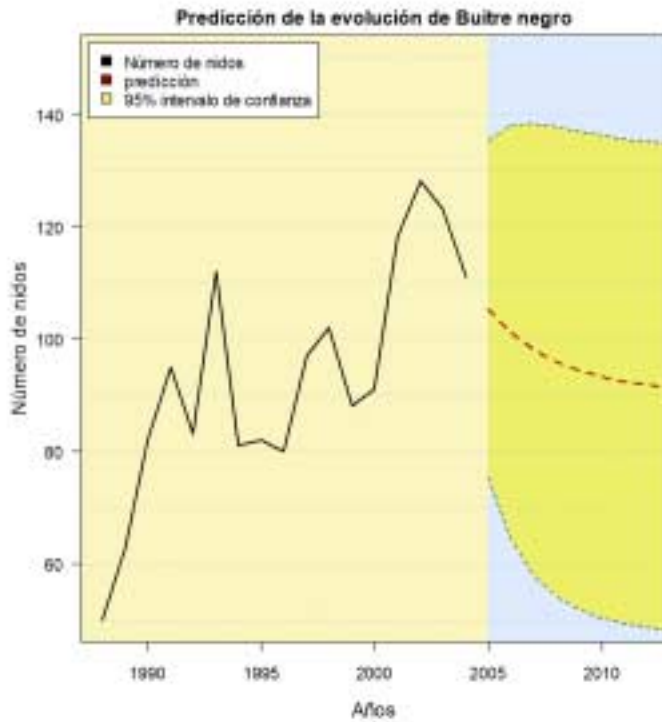


Figura 26. Modelo ARIMA

### 1. Tendencias en $\mu$ y $\sigma^2$

Estudiamos la tendencia de  $\mu$  (evolución del ratio de crecimiento) haciendo una regresión de  $r$  sobre el tiempo. Para este caso y el siguiente hemos creado dos nuevos scripts muy sencillos en R. Vemos, al hacer funcionar el programa, que aunque  $\mu$  disminuye (Tabla 1), el coeficiente de correlación es bajo ( $R = -0.359$ ) y esta disminución no es significativa (Tabla 2).

Tabla 1. Cálculo de la recta de regresión para calcular la tendencia de  $\mu$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	4.8705	3.2479	1.50	0.1545
t	-0.0024	0.0016	-1.49	0.1567

Tabla 2. Análisis de la Varianza (ANOVA) de la regresión para calcular la tendencia de  $\mu$

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
t	1	0.00	0.00	2.22	0.1567
Residuals	15	0.02	0.00		

Estudiamos la tendencia de  $\sigma^2$  (evolución del ratio de crecimiento de la varianza) haciendo una regresión de los residuos cuadráticos de  $r$  sobre el tiempo. Para el caso de  $\sigma^2$ , de coherencia con el resultado anterior, se observa la misma tendencia

de disminución (Tabla 3), aunque para  $\sigma^2$  también el coeficiente de correlación es relativamente bajo ( $R = -0.297$ ) y tampoco hay una correlación significativa (Tabla 4).

Tabla 3. Cálculo de la recta de regresión para calcular la tendencia de  $\sigma^2$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	20.3607	16.8049	1.21	0.2444
t	0.0102	0.0084	1.21	0.2454

Tabla 4. Análisis de la Varianza (ANOVA) de la regresión para calcular la tendencia de  $\sigma^2$

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
t	1	0.04	0.04	1.46	0.2454
Residuals	15	0.43	0.03		

## 2. Contraste de la autocorrelación

Para contrastar la autocorrelación temporal recurrimos a un estudio de serie de tiempo mediante un Análisis de Autocorrelación-ACF (Figura 1). Lo primero que resulta evidente es que no hay una fluctuación de carácter cíclico, aunque parecen detectarse algunos cuasi-ciclos que deberán ser objeto de estudios más detallados en el futuro. También puede observarse que no hay una correlación interanual significativa más allá de un año, ya que al segundo año la correlación ha bajado hasta por debajo del 0.4.

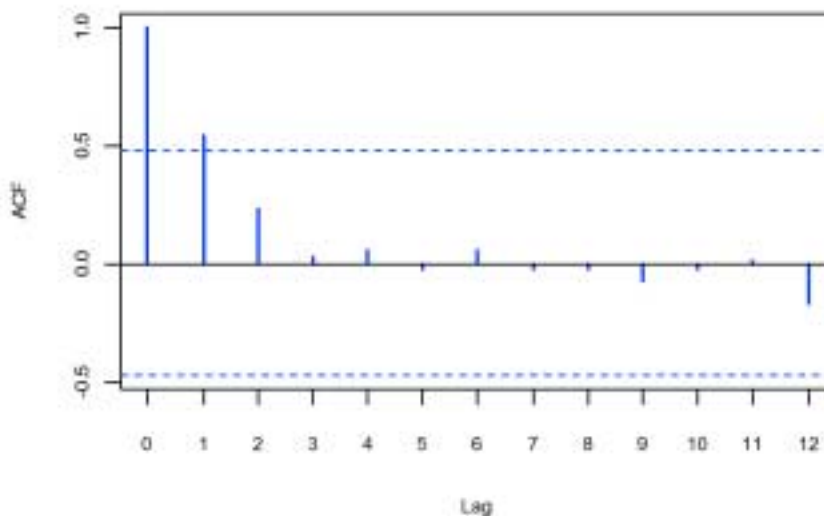


Figura 1. Análisis de la función de autocorrelación

## 3. Contraste de la estocasticidad demográfica

Si la estocasticidad demográfica fuera importante, la varianza en  $\lambda$  aumentaría de forma aproximadamente lineal con respecto a  $1/N$ . Construimos dos nuevas variables para el contraste, el residuo cuadrático y  $1/N$ , y observamos cómo se correlacionan ambas variables (Figura 2). Vemos que no hay correlación ( $R = 0.043$ ). Estrictamente este análisis sería incorrecto, ya que los residuos no están normalmente distribuidos (Figura 3) y resulta además demasiado simplista. Por poner sólo un ejemplo, el efecto de la variación entre individuos sobre la estocasticidad demográfica en la fecundidad depende de la relación media-varianza del éxito reproductivo individual, que actualmente es desconocido, y lógicamente no se introduce en el modelado. Pese a todo, es evidente que en el gráfico no aparece un marcado modelo de distribución, y por tanto no podemos hablar de estocasticidad demográfica.



fica. Lógicamente podríamos haber utilizado un test mejor. Algunos autores (Cortés, 2002) han utilizado simulación de Monte Carlo para reflejar la incertidumbre en las estimaciones de caracteres demográficos y calcular las estadísticas y elasticidades poblacionales, y el análisis de correlación para identificar los caracteres demográficos que explican la mayoría de la variación en las tasas de crecimiento poblacional.

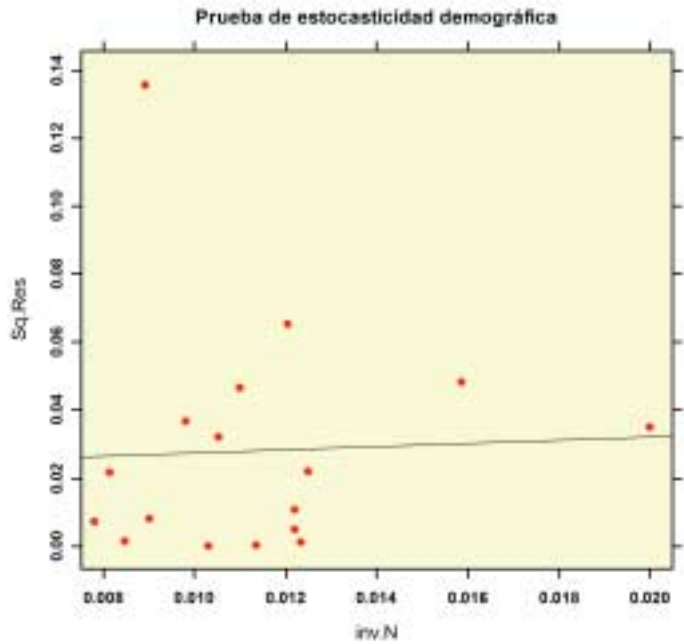


Figura 2. Regresión para testar la estocasticidad demográfica

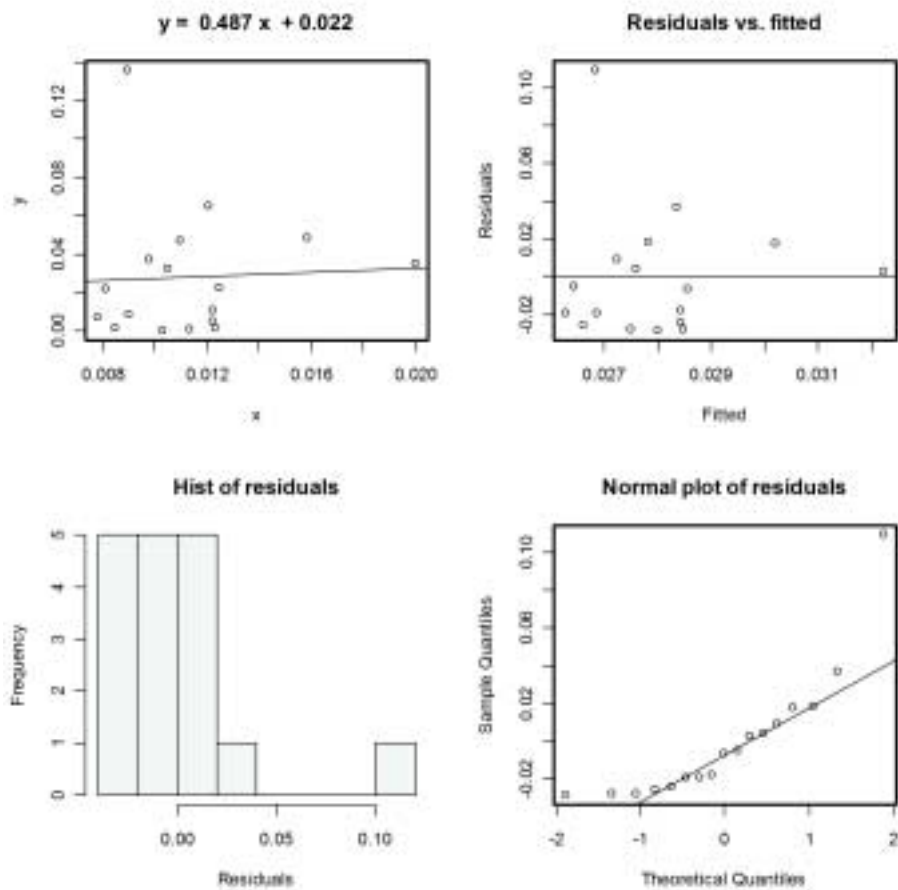


Figura 3. Residuos en la regresión de contraste de la estocasticidad demográfica

#### 4. Contraste de la denso-dependencia

Este es el resultado de mayor interés que se obtuvo en el análisis. Se utilizó un test clásico (aunque controvertido) a partir de las funciones básicas de  $R$ . Se trata de construir una recta de regresión de  $r_i$  sobre  $N_i$  (Figura 4) y observar con un test ANOVA la significación de los resultados obtenidos. En este caso (Tabla 5) hay una correlación negativa y significativa (Tabla 6) y por tanto habría que pensar que pudiera darse una situación de denso-dependencia. Algunos autores (Eberhardt, 1970) han preconizado una correlación de 0.7 para pensar que puede existir realmente la denso-dependencia. En nuestro caso,  $R = -0.635$ , que se aproxima sensiblemente a la cifra citada. Este resultado es coherente con la tendencia que presentan  $\mu$  y  $\sigma^2$ .

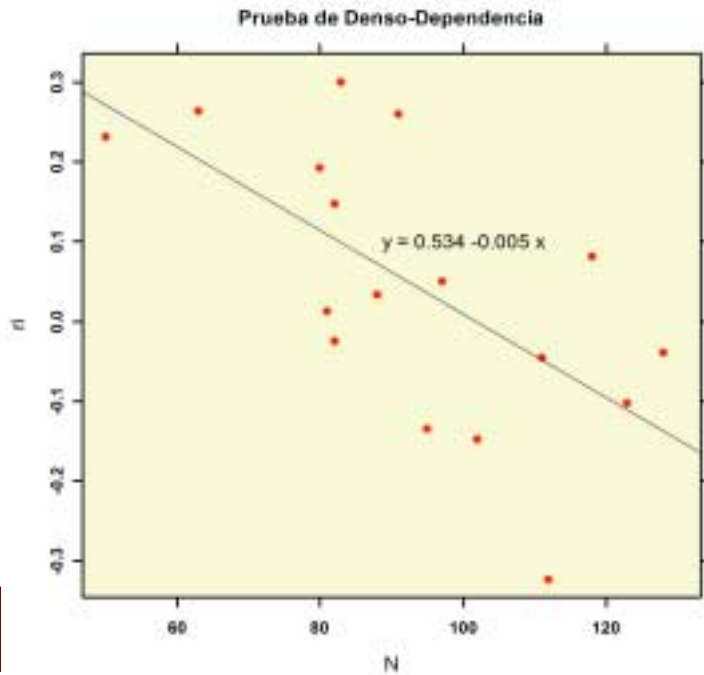


Figura 4. Regresión para testar la densodependencia

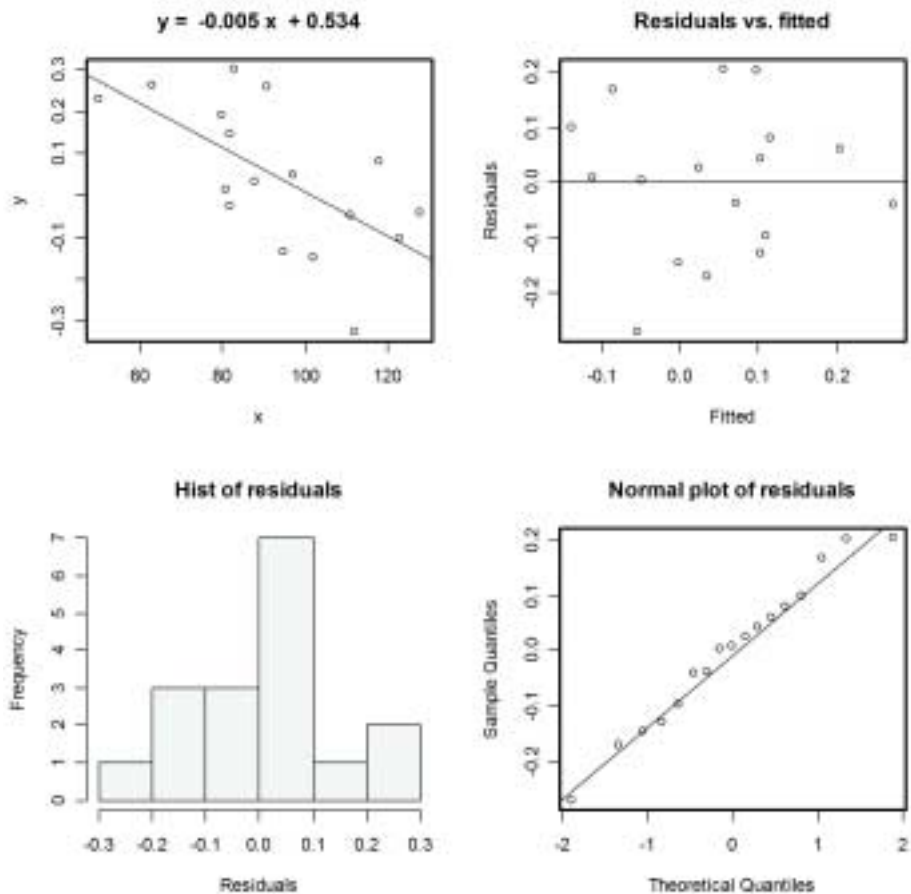


Figura 5. Recta de regresión para testar la denso-dependencia



Tabla 5. Residuos en la regresión de contraste de la denso-dependencia

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.5339	0.1574	3.39	0.0040
Nx	-0.0052	0.0016	-3.18	0.0062

Tabla 6. Análisis de la Varianza (ANOVA) de la regresión para testar la denso-dependencia

Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
Nx	1	0.19	0.19	10.14	0.0062 **
Residuals	15	0.28	0.02		

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1

Si quisiéramos testar los residuos para ver la calidad de la regresión, podríamos utilizar el paquete *SimpleR*. El resultado puede verse en la Figura 5. Enlazando con la existencia de cuasi-ciclos, tratado en un epígrafe anterior, sería lógico suponer una relación con este carácter denso-dependiente. Efectivamente, en la mayor parte de aves en las que se han detectado fluctuaciones cíclicas, éstas se han debido a cambios en el reclutamiento, mientras en nuestro caso las cuasi-fluctuaciones podrían depender de fluctuaciones climáticas. Todo apunta a que la denso-dependencia es una hipótesis plausible. Como sabemos, la denso-dependencia se puede producir por competición o por predación. En nuestro caso la predación es mínima o nula. Habría que buscar una explicación en la competencia. La competencia, lógicamente, se produce sobre un recurso escaso. Para el caso de aves de presa, se ha citado como factores desencadenantes de la denso-dependencia la alimentación y la disponibilidad de lugares para la reproducción. Aun sin descartar que la alimentación sea un factor que motive el estar alcanzando la capacidad de carga, se ha estudiado la disponibilidad de hábitat para la reproducción mediante un análisis GAM (Modelos Aditivos Generalizables).

## 5. Modelado de hábitat mediante modelos aditivos generalizados (GAM)

¿Qué vamos a hacer ahora? Pues vamos a unir la potencia de análisis espacial del GIS con la potencia de análisis estadístico de *R* para realizar una predicción del hábitat de cría potencial del Buitre negro en el Parque Nacional de Cabañeros.

Los modelos aditivos generalizados utilizan técnicas de modelado no-paramétrico para estimar la relación no lineal entre la variable respuesta y las variables predictoras en un modelo aditivo (1).

$$g(\mu) = \alpha + \sum_{j=1}^p f_j(x_j) \quad (1)$$

Los pasos que seguiremos son:

1. Selección de variables (en nuestro caso hemos empleado: altitud, pendiente, orientación, vegetación, distancia a poblaciones y distancia a caminos). Los datos disponibles son las ubicaciones de los nidos desde 1995. Dado que tenemos en el GIS coberturas correspondientes a cada variable seleccionada, incorporamos a la TOC de ArcMap todas las coberturas. Caso contrario, crearíamos las capas (en forma ráster).
2. Creamos e incorporamos a la GUI una malla de muestreo de 100\*100 m. Utilizamos la función de *Point in polygons* de Hawth's Tools y obtendremos el número de nidos por cuadrícula. Como vamos a utilizar una distribución binomial para el cálculo GAM, transformamos en 1 todos los valores superiores a 1.

- Hallamos el centroide de cada cuadrícula, y asignamos a éstos el valor obtenido en el análisis anterior. A continuación intersectamos la capa de puntos (centroides) con las capas de variables, utilizando la función *Point intersect* de la misma extensión. Obtendremos una capa de puntos con una tabla asociada donde tenemos para cada punto un valor de “variable respuesta” que aquí serán ausencia (valor 0) o presencia (valor 1), y un conjunto de valores de las variables predictoras.

En *R* activamos el paquete GRASP (<http://www.cscf.ch/grasp/>). Introducimos las variables respuesta y predictoras, y hacemos correr el programa. Obtenemos el modelo de hábitat que lo podemos importar como ráster desde ArcMap. También como salidas obtenemos diversos test sobre el ajuste, validación y la contribución (Tabla 7) de las variables predictoras.

Tabla 7. Contribución de los diferentes predictores al modelo

Predictores	Contribución
DVias	88.30
Altitude	30.10
Aspect	53.60
Slope	56.71
DPueblos	29.46
vegetCI	23.90

- En la GUI de ArcMap, superponemos al resultado del modelado la ubicación de los nidos para comparar (Figura 6).



Figura 6. Resultado del modelado de hábitat GAM

¿Qué conclusiones pueden extraerse del resultado? Sobre el análisis GAM es evidente que el factor que mejor explica la distribución del Buitre negro es la distancia a caminos. Sobre el conjunto de análisis que hemos desarrollado para ilustrar el uso de *R*, podemos sugerir además la hipótesis de una denso-dependencia de carácter competitivo en la evolución reciente de la población, donde la capacidad de carga, a expensas de un estudio adicional sobre disponibilidad de alimento, podría venir marcada por la disponibilidad de lugares adecuados para la cría.

En conclusión, sin haber pretendido hacer una revisión exhaustiva de la aplicabilidad de *R*, se han mostrado algunas de sus posibilidades. Su aplicación al seguimiento de las áreas protegidas nos permitirá contrastar hipótesis e interpretar resultados, y muy probablemente, plantearnos nuevos interrogantes.



## BIBLIOGRAFÍA

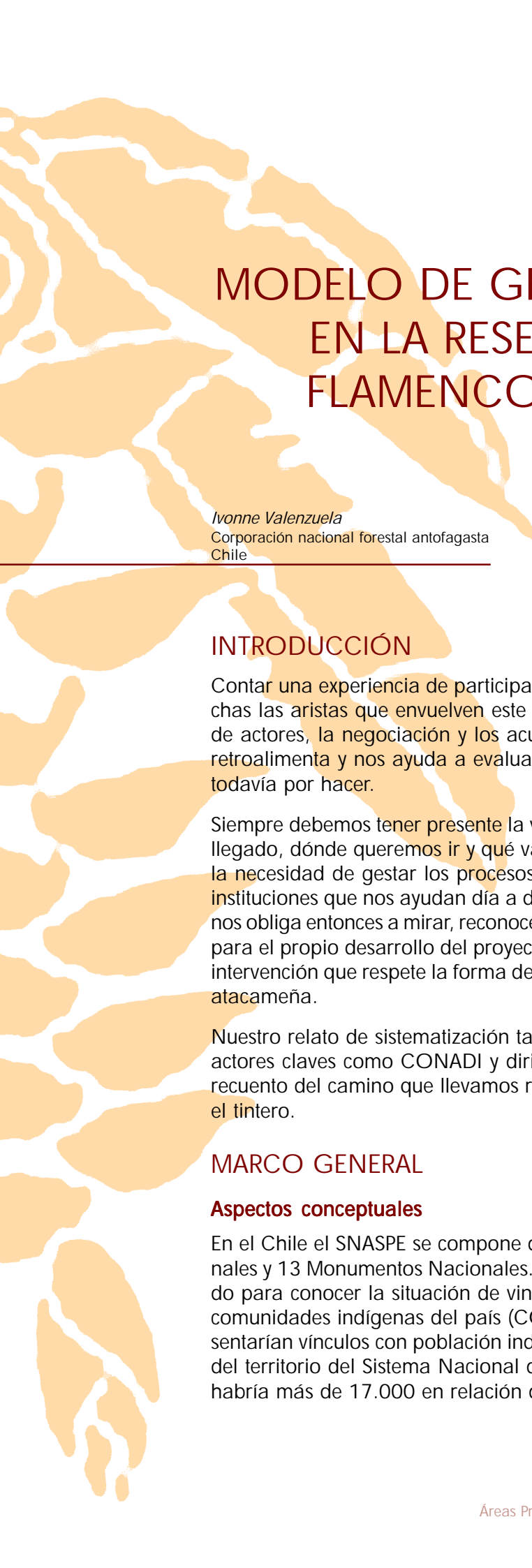
- Allendorf, F.W. (1993). Delay of adaptation to captive breeding by equalizing family size. *Conservation Biology*, 7, pp. 416-419.
- Bellinger, M.R.; Johnson, J.A.; Toepfer, J. y Dunn, P. (2003). Loss of Genetic Variation in Greater Prairie Chickens Following a Population Bottleneck in Wisconsin, USA. *Conservation Biology*, 17(3), pp. 717-724.
- Berryman, A.A. (1999). *Principles of population dynamics and their application*. Nelson Thornes (Publishers) Ltd., Cheltenham, England.
- Borlase, S.C.; Loebel, D.A.; Frankham, R.; Nurthen, R.K.; Briscoe, D.A.; Daggard y Grant, F. (1993). Modeling Problems in Conservation Genetics Using Captive Drosophila Populations: Consequences of Equalization of Family Sizes. *Conservation Biology*, 7(1), pp. 122-131.
- Burkey, T.V. (1995). Extinction Rates in Archipelagoes: Implications for Populations in Fragmented Habitats. *Conservation Biology*, 3, pp. 527-541.
- Cortés, E. (2002). Incorporating Uncertainty into Demographic Modeling: Application to Shark Populations and Their Conservation. *Conservation Biology*, 16(4), pp. 1048-1062.
- Cronin, M.A.; Shideler, R.; Waits, L. y Nelson, J.R. (2005). Genetic variation and relatedness in grizzly bears in the Prudhoe Bay region and adjacent areas in northern Alaska. *Ursus*, 16(1), pp. 70-84.
- Cunningham, S.A. (2000). Effects of Habitat Fragmentation on the Reproductive Ecology of Four Plant Species in Mallee Woodland. *Conservation Biology*, 14(3), pp. 758-768.
- Díjáz, J.A.; Pérez-Tris, J.; Tellería, J.L.; Carbonell, R. y Santos, T. (2005). Reproductive Investment of a Lacertid Lizard in Fragmented Habitat. *Conservation Biology*, 19(5), pp. 1578-1585.
- Dixon, J.D.; Oli, M.K.; Wooten, M.C.; Eason, T.H.; Mccown, J.W. y Paetkau, D. (2005). Effectiveness of a Regional Corridor in Connecting Two Florida Black Bear Populations. *Conservation Biology*. Online Early.
- Dutra, A. y Franco, J.L. (2006). Glosario de Términos Genéticos. *Informe técnico*, National Human Genome Research Institute, <http://www.genome.gov/>
- Eberhardt, L. L. (1970). Correlation, regression, and density dependence. *Ecology*, 51, pp. 306-310.
- Ezzard, C. (1992). Wilderness corridors may not benefit all. *Science News*, 8/29/92, p. 135.
- Fernández, J. y Caballero, A. (2001). Accumulation of deleterious mutations and equalization of parental contributions in the conservation of genetic resources. *Heredity*, 86(4), pp. 480-488.
- Fleishman, E.; Thomson, J.R.; Nally, R. Mac; Murphy, D.D. y J.P. Fay, John (2005). Using Indicator Species to Predict Species Richness of Multiple Taxonomic Groups. *Conservation Biology*, 19(4), pp. 1125-1137.
- Forman, R. y Godron, M. (1986). *Landscape ecology*. John Wiley, Nueva York.
- Forsyth, S.A. (2003). Density-dependent seed set in the Haleakala silversword: evidence for an Allee effect. *Oecologia*, 136, pp. 551-557.
- Franklin, I.R. (1980). *Conservation Biology: An evolutionary-ecological perspective*. capítulo Thresholds for survival: maintaining fitness and evolutionary potential. Sinauer.
- Garner, A.; Rachlow, J.L. y Hicks, J.F. (2005). Patterns of Genetic Diversity and Its Loss in Mammalian Populations. *Conservation Biology*, 19(4), pp. 1215-1221.
- Hartl, D.L. y Clark, A.G. (1989). *Principles of Population Genetics*. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts, 2nd edition.
- Jiménez, J. y López-Izquierdo, P. (2005). Restauración de la vegetación en los pinares. *Informe técnico*, Parque Nacional de Cabañeros, Parque Nacional de Cabañeros, 13194-Ciudad Real, España.
- Jones, D. (1918). The effects of inbreeding and crossbreeding upon development. *Connecticut Agric. Exp. Stn. Bull.*, 207, pp. 5100.
- Kirchner, F.; Ferdy, J.B.; Andalo, C.; Colas, B. y Moret, J. (2003). Role of Corridors in Plant Dispersal: an Example with the Endangered *Ranunculus nodiflorus*. *The Journal of the Society for Conservation Biology*, 17(2), pp. 401-410.

- Lande, R. (1995). Mutation and conservation. *Conservation Biology*, 9, pp. 782-791.
- Lu, Z.; Jonhson, W.E.; Menotti-Raymond, M.; Naoya, Y.; Marteson, J.S.; Mainka, S.; Shi-Qiang, H.; Zhihe, Z.; Li, G.; Pan, W.; Mao, X. y O'Brien, S.J. (2001). Patterns of Genetic Diversity in Remaining Giant Panda Populations. *Conservation Biology*, 16(6), pp. 1596-1607.
- Mech, S.G. y Hallett, J.G. (2001). Evaluating the Effectiveness of Corridors: a Genetic Approach. *The Journal of the Society for Conservation Biology*, 15(2), pp. 467-474.
- Meffe, G.K. y Carroll, C.R. (1997). *Principles of Conservation Biology*. capítulo Genetics: Conservation of Diversity within Species, pp. 161179. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts.
- Moore, J.L.; Balmford, A.; Brooks, T.; Burgess, N.D.; Hansen, L.A.; Rahbek, C. y Williams, P.H. (2003). Performance of Sub-Saharan Vertebrates as Indicator Groups for Identifying Priority Areas for Conservation. *Conservation Biology*, 17(1), pp. 207-218.
- Otis, D.L.; Burnham, K.P.; White, G.C. y Anderson, D.R. (1978). Statistical inference from capture data on closed populations. *Wildlife Monographs*, 62, pp. 1135.
- Paige, K.N. (2005). COURSE IB-451 *Conservation Biology*. University of Illinois, Goodwin, Urbana.
- Payton, I.J.; Fenner, M. y Lee, W.G. (2002). *Keystone species: the concept and its relevance for conservation management in New Zealand*. Número 203 en Science for Conservation. Departament of Conservation, P.O. Box 10-420, Wellington, New Zealand. ISBN 0-478-22284-X.
- Peer, G.; Saltz, D. y Frank, K. (2005). Virtual Corridors for Conservation Management. *Conservation Biology*, 19(6), pp. 1997-2003.
- Perin, S. y Demers, M. (2004). COURSE-BIO 3515. Biologie de la conservation des espèces. Université d'Ottawa, Faculté des sciences Biologie.
- Price, M. V. y Waser, N. M. (1979). Pollen dispersal and optimal outcrossing in *Delphinium nelsoni*. *Nature*, 277, pp. 294-297.
- R Development Core Team (2006). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. <http://www.R-project.org>
- Ralls, K. y Ballou, J.D. (1983). Genetics and Conservation: A Reference for Managing Wild Animal and Plant Populations. capítulo Extinction: Lessons from zoos, pp. 125-151. Benjamin and Cummings, Merlo Park, CA.
- Ralls, K. y Ballou, J.D. (2004). *Genetic status and management of california condors*. *The Condor*, 106(2), pp. 215-228.
- Reed, D.H (2005). Relationship between Population Size and Fitness. *Conservation Biology*, 2, pp. 563-568.
- Reed, D.H. y Frankham, R. (2003). Correlation between fitness and genetic diversity. *Conservation Biology*, 17, pp. 230-237.
- Rexstad, E. y Burnham, K.P (1991). *User's guide for interactive program CAPTURE: Abundance estimation of closed populations*. Fort Collins, Colorado, USA.
- Rosenberg, D.K.; Noon, B.R. y Meslow, E.C. (1997). Biological corridors: form, function, and efficacy. *Bioscience*, 47, pp. 677-687.
- Schönhuth, S.; Luikart, G. y Doadrio, I. (2003). Effects of a founder event and supplementary introductions on genetic variation in a captive breeding population of the endangered Spanish killifish. *Journal of Fish Biology*, 63(6), pp. 1538-1551.
- Soulé, M.E. (1980). *Conservation Biology: An evolutionary-ecological perspective*. capítulo Thresholds for survival: maintaining fitness and evolutionary potential. Sinauer.
- Vargas, A.; Biggins, D. y Miller, B. (1999). Etología aplicada al manejo de especies amenazadas: el caso del turón de patas negras (*Mustela nigripes*). *Etología*, 7, pp. 33-39.
- Wang, J. y Ryman, N. (2001). Genetic Effects of Multiple Generations of Supportive Breeding. *Conservation Biology*, 15(6), pp. 1619-1631.





White, G.C.; Anderson, D.R.; Burnham, K.P. y Otis, D.L. (1982). *Capture-recapture and removal methods for sampling closed populations*. Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico, USA. Bellinger, M.R.; Johnson, J.A.; Toepfer, J. y Dunn, P. (2003). Loss of Genetic Variation in Greater Prairie Chickens Following a Population Bottleneck in Wisconsin, USA. *Conservation Biology*, 17(3), pp. 717-724.



Caso de sitio:

# MODELO DE GESTIÓN ASOCIATIVO EN LA RESERVA NACIONAL LOS FLAMENCOS: UNA DÉCADA DE APRENDIZAJE

*Ivonne Valenzuela*  
Corporación nacional forestal antofagasta  
Chile

---

## INTRODUCCIÓN

Contar una experiencia de participación en áreas protegidas es complejo; son muchas las aristas que envuelven este proceso, los cambios y giros, la confrontación de actores, la negociación y los acuerdos. Es además un ejercicio necesario, que retroalimenta y nos ayuda a evaluar cómo lo hemos hecho hasta hoy, y qué falta todavía por hacer.

Siempre debemos tener presente la visión de lo que queremos, hasta dónde hemos llegado, dónde queremos ir y qué vamos a hacer para lograrlo. O sea es evidente la necesidad de gestar los procesos en los que se involucra una red de actores e instituciones que nos ayudan día a día a dinamizar el trabajo. Gestionar el proceso nos obliga entonces a mirar, reconocer y movilizar aquellos factores desencadenantes para el propio desarrollo del proyecto, organizando y diseñando una estrategia de intervención que respete la forma de vida y organización de la comunidad indígena atacameña.

Nuestro relato de sistematización también se enriquece con la visión particular de actores claves como CONADI y dirigentes indígenas, esperamos que al hacer un recuento del camino que llevamos recorrido hasta ahora no se nos quede algo en el tintero.

## MARCO GENERAL

### Aspectos conceptuales

En el Chile el SNASPE se compone de 32 Parques Nacionales, 47 Reservas Nacionales y 13 Monumentos Nacionales. De acuerdo a un diagnóstico nacional realizado para conocer la situación de vinculación de las áreas silvestres protegidas con comunidades indígenas del país (CONAF, 2000), serían 18 las unidades que presentarían vínculos con población indígena en el país, lo que involucra a un 10,93% del territorio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, estimándose además que habría más de 17.000 en relación directa con estas unidades.



Sabemos que en general las áreas silvestres protegidas han sido creadas sin consulta a las comunidades locales; ésto resulta en un conjunto de normativas que muchas veces los habitantes locales sienten como impuestas por organismos externos (UICN, 1998). El paradigma conceptual y metodológico acerca del rol de las comunidad local y especialmente de la indígena en la protección y conservación de la biodiversidad, se ha ido poco a poco revirtiendo en un escenario internacional que transita desde una acción más bien paternalista y de escasa participación local, hacia una acción que se basa en el reconocimiento y respeto por la cultura indígena, de la que es posible aprender formas de manejo tradicional para esquemas de manejo sostenido (UICN, 1998), lo anterior es relevante para poner en valor contenidos y prácticas fundamentales para la reproducción cultural de grupos humanos.

En un esfuerzo por ir innovando y cambiando paradigmas en un contexto internacional de apertura y fomento al co-manejo de espacios naturales, la CONAF ha levantado entre sus objetivos estratégicos institucionales el "optimizar la administración del SNASPE y contribuir a la conservación del patrimonio natural de Chile, así como el patrimonio cultural ligado a ambientes naturales, considerando la vinculación con el entorno económico, social y ambiental", este objetivo viene de la mano con el fomento a la participación y con el establecimiento de esquemas de trabajo que contribuyan de mejor manera al desarrollo local y en definitiva a lograr un desarrollo sustentable.

La cuestión entonces apunta a ir generando un esquema de manejo de recursos que se condiga con los usos actuales y potenciales y con las visiones de desarrollo local, apuntando a un desarrollo local sustentable en donde el área silvestre protegida tiene también un rol esencial ya sea como garante de la conservación de la biodiversidad y de los recursos culturales asociados, como por ser un espacio donde es posible ensayar y reproducir buenas prácticas de conservación, sin dejar de lado la generación de beneficios sociales y económicos originados del uso y disfrute de los recursos bajo protección legal (Convención Biodiversidad).

### **Aspectos socioculturales y ambientales**

La Reserva Nacional Los Flamencos, se encuentra ubicada en la comuna de San Pedro de Atacama, de la provincia del Loa en la Región de Antofagasta (2.340.000 has). Esta área silvestre protegida se inserta en el Área de Desarrollo Indígena Atacama la Grande, la que se corresponde con los límites comunales.

La Reserva Nacional Los Flamencos, se crea en el año 1990 (D.S. N°50 del Ministerio de Agricultura), como respuesta a la necesidad de dar protección legal a salares, lagunas y ambientes representativos de los ecosistemas de desierto y estepas altoandinas, el recurso hídrico, la fauna silvestre con problemas de conservación, los recursos culturales y paisajísticos, así como a la vegetación existente en la Reserva, especialmente de las formaciones Desierto de la Cuenca Superior del Río Loa, Desierto del Salar de Atacama y Estepa Desértica de la Puna de Atacama. Estas necesidades globales, son hoy en día consistentes con los planteamientos comunitarios de protección de la unidad territorial del área de desarrollo indígena, así como de los recursos prioritarios para el desarrollo sustentable de la comunidad atacameña. De igual forma, existe correspondencia entre el concepto de manejo integral de recursos en áreas protegidas y la concepción de territorio indígena. El nuevo plan de manejo de la unidad (2000) se elabora en un escenario político, legal y técnico que promueve la participación indígena en el manejo de recursos naturales y culturales de esta unidad inserta en un Área de Desarrollo Indígena<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Ley Indígena N° 19.253, artículo 35°. *Territorio de ocupación indígena ancestral en la que los servicios del Estado deben coordinar u acción potenciando el desarrollo indígena.*

Este área silvestre es particular en su expresión territorial, puesto que se encuentra fragmentada en siete sectores que en cerca de 74.000 hectáreas dan protección a sitios relevantes del Salar de Atacama, salares y lagunas de altura, unidades geomorfológicas únicas en el país, sitios arqueológicos y un bosque artificial plantado en las orillas del Salar de Atacama<sup>2</sup>.

El modo de producción de la población indígena atacameña se vincula a actividades silvoagropecuarias, artesanía, trabajos remunerados esporádicos (generalmente en la construcción), la familia suma a estos ingresos las pensiones estatales y en los últimos años ingresos derivados del turismo, en una práctica característica de estrategias familiares campesinas<sup>3</sup>. Los índices de pobreza indican que un 1,8% es indigente, 12,2% pobre no indigente y un 86% corresponde a población no pobre.

Esta realidad se vive en una comuna en la que coexisten actividades de tipo minero, energético, turístico, comercial, agrícola y de servicios<sup>4</sup>. La economía comunal se caracteriza por su heterogeneidad en cuanto a tamaño, predominando la pequeña y microempresa comercial y turística, con grandes empresas mineras y energéticas y con productores agrícolas. El empleo comunal se basa fundamentalmente en las actividades mencionadas en las siguientes proporciones aproximadas: 20-25% minería, 15% turismo, 20% comercio y servicios, y el saldo (40%) corresponde a dueñas de casa y agricultores (Plan de Manejo Participativo RN Los Flamencos, 2000).

De acuerdo al INE<sup>5</sup> en la comuna de San Pedro de Atacama viven cerca de 5.000 personas, lo que involucra a 1071 familias atacameñas<sup>6</sup>, y 14 comunidades indígenas<sup>7</sup> de la cuenca del Salar de Atacama. Cada una de las comunidades indígenas legalmente constituidas, reconoce un territorio ancestral en el que tienen expresión prácticas económicas e ideológicas de las comunidades. Este territorio generalmente es más amplio que las áreas efectivamente utilizadas por ellas, involucrando sectores tanto dentro como fuera de la Reserva, en este contexto todas las comunidades fueron invitadas a participar en la reformulación participativa del Plan de Manejo de esta Reserva Nacional<sup>8</sup>, ya que en lo que respecta a la comunidad se trata de un solo territorio cultural compartido lo que da cuenta de una visión holística e integradora de la naturaleza y cultura. Las diferentes manifestaciones culturales de la comunidad atacameña dan cuenta de su cosmovisión, como por ejemplo, el uso de fauna con fines rituales o medicinales, el uso de flora con fines rituales o medicinales, los cerros tutelares, los pagos a la tierra, las celebraciones andinas, entre otras; y las manifestaciones materiales de la cultura, como lo son los sitios arqueológicos e históricos con que la comunidad se vincula desde un punto de vista de arraigo cultural o por intereses de usos productivos potenciales. Los humedales y praderas conforman un sistema disperso al que la comunidad accede a través de esquemas de rotación estacional tradicional.

<sup>2</sup> Se trata de los sectores de Soncor y Aguas de Quelana en el Salar de Atacama, los salares de altura de Tara, Pujsa y Aguas Calientes 1, las Lagunas Miscanti Meñiques, El Valle de la Luna en cuyos límites se encuentra además el sitio arqueológico Aldea de Tulo y el Bosque de Tamarugos de Tambillo.

<sup>3</sup> La CASEN del año 2000, indica los ingresos monetarios para la comuna corresponden a \$320.301

<sup>4</sup> Es importante hacer notar que la actividad turística, así como también el auge de la minería metálica y no metálica presentan una relación directa con ecosistemas prioritarios para la conservación de la diversidad biológica, como lo son los humedales de donde obtienen el agua para sostener el proceso productivo.

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Estadísticas.

<sup>6</sup> Antecedentes Programa Orígenes Comuna San Pedro de Atacama, 2004.

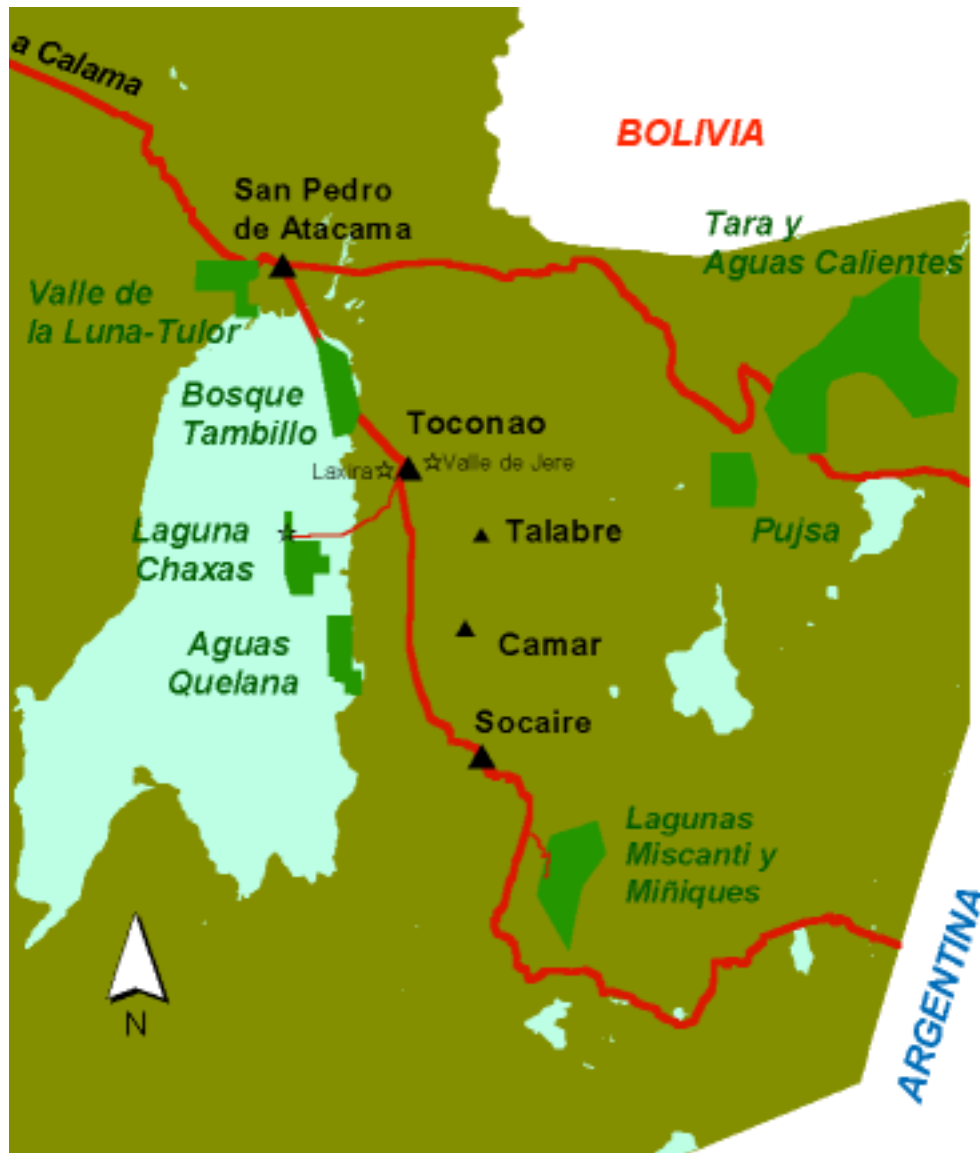
<sup>7</sup> Actualmente se encuentran constituidas legalmente 14 comunidades atacameñas según registro oficial de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena. Existen otras 10 comunidades atacameñas en la Cuenca del Río Loa y 1 comunidad aymara en Quillagua.

<sup>8</sup> El Plan de Manejo anterior se formuló en el año 1990 con escasa consulta a la comunidad local.



Con una mirada más particular, las comunidades tienen expresión en los diferentes sectores de esta Reserva Nacional, sus patrones de ocupación tradicional dan cuenta de usos económico productivo y simbólico sobre el territorio<sup>9</sup>. En el mapa N° 1 se indican los sectores protegidos de la Reserva Nacional Los Flamencos y las comunidades atacameñas vinculadas.

Mapa N° 1 Sectores Reserva Nacional Los Flamencos y Comunidades atacameñas asociadas



En una comuna inminentemente turística, las autoridades y servicios coordinados en el marco del ADI Atacama La Grande, han identificado y priorizado al turismo como una oportunidad para dinamizar el etnodesarrollo, poniendo en valor el patrimonio paisajístico, natural y cultural de una comuna que se ha convertido en uno de los principales destinos turísticos del país<sup>10</sup>. Lo anterior conlleva por consiguiente un mayor esfuerzo conjunto por regular esta actividad, que hasta hace

<sup>9</sup> Los patrones de ocupación corresponden a las formas de uso tradicional y también potencial del territorio (desarrollo endógeno): pastoreo y estancias; recolección de flora con fines medicinales, rituales, de construcción; sitios arqueológicos; cerros tutelares; áreas de operación de proyectos eco etnoturísticos; entre otros.

<sup>10</sup> De acuerdo a los antecedentes de SERNATUR correspondería al tercer destino de turistas internacionales al país.

poco tiempo se desarrollaba en forma espontánea y en un contexto de crecimiento exponencial<sup>11</sup>.

La experiencia de manejo participativa en la Reserva Nacional Los Flamencos sin duda es un buen puente para ir dando contenido a esquemas de trabajo sustentables, recogiendo el saber local y técnico para un proceso de construcción social del territorio de acuerdo a visiones compartidas y una acción local sinérgica.

### Las etapas de un proceso en marcha

El escenario de partida visualizó una fuerte tensión entre la comunidad indígena y CONAF, la institución fundaba su accionar en el territorio en una aplicación rigurosa de la normativa ambiental, es así como nos encontramos prohibiendo la extracción de áridos y leña en áreas de uso tradicional, y la expulsión de “ocupantes ilegales” quienes tenían asiento en el sector de Tambillo, área de pastoreo de uso ancestral<sup>12</sup>. La problemática ambiental de la comuna nos presenta a una comunidad indígena con fuertes demandas por administrar territorios y recursos prioritarios para la conservación de la biodiversidad y el etnodesarrollo, con un importante auge del sector minero (sólo en la comuna se encuentran en operación 3 proyectos mineros no metálicos), carreteras transfronterizas (paso Jama y Sico) y proyectos energéticos, todo lo anterior en un contexto comunitario que prioriza al turismo como eje para el etnodesarrollo, actividad que se encuentra en pleno desarrollo y que hoy en día muestra un fuerte incremento.

Había que dar una respuesta a la demanda local y había una oportunidad para hacer mejor las cosas. Hace 10 años CONAF Antofagasta toma la decisión de ampliar el equipo técnico, incorporando a un profesional del área social a un equipo de biólogos, geógrafos y forestales, éste era nuestro desafío, vincularnos positivamente con la comunidad local, darle un nuevo cariz al área protegida como elemento clave para el desarrollo local.

Los pasos a seguir en este trabajo pueden ser resumidos en:

- a)** *La generación de confianzas: En una primera fase, los esfuerzos institucionales se dirigieron a potenciar la generación de confianzas Estado/Comunidad, para lo cual fue fundamental la entrega de información que permitiera tener una base para el diálogo. En esta etapa se identificaba una tensión entre las partes, se estaba incubando un conflicto, lo que pudimos enfrentar oportunamente.*

En un contexto más bien árido, en una primera fase nuestra principal preocupación se orientó a generar confianzas y crear credibilidad, como una base necesaria que propicie los cambios de actitud y compromiso para asumir el proyecto en construcción.

Estos cambios de actitud se vieron reflejados claramente en el equipo institucional, donde los recambios de equipos técnicos dieron espacio a nuevas relaciones entre funcionarios del Estado y la comunidad indígena, lo anterior revalorando y respetando al habitante indígena como primer depositario de la tierra y los recursos naturales y culturales asociados.

<sup>11</sup> En 1993 se registraban en la Reserva 7.977 visitantes anuales sólo en el sector de Soncor del Salar de Atacama, diez años después este mismo sitio recibió en el año a 55.867 personas, es decir un 700 % de incremento (registros CONAF). Lo anterior no sólo se explica por un aumento en la visita sino que también por un registro riguroso de datos.

<sup>12</sup> El año 1994 se revierte esta situación y se logran acuerdos para que 6 familias indígenas puedan hacer uso del sector, en este acuerdo participa la Prelatura de Calama como mediadora.



En este esquema se dio apertura a un período de consulta e información. En este período fue indispensable reconocer a los involucrados, nuestros vecinos, sus intereses, sus problemas, es decir se realizó un diagnóstico inicial de la situación, lo que nos dio la base para establecer la mejor forma de abordar la participación en asuntos específicos.

- b) Los Consensos:** Que implicó el establecimiento de diálogo, de reconocer nuestras diferencias e intereses comunes. Identificamos los problemas, demandas sentidas y enfatizamos sobretodo en aquellos elementos que nos hacían correr por un mismo riel de acción: la protección y conservación de recursos naturales y culturales.

En este sentido se relevó al área silvestre protegida como un instrumento de protección y desarrollo local, el que cuenta con herramientas legales para una protección efectiva del territorio y sus recursos, así como para su aprovechamiento racional. Este aspecto es determinante en el contexto del proceso, ya que consolida la figura de área protegida del Estado, independiente de las formas de administración y manejo de la misma.

Se reconocen relaciones que pasan, en los casos más extremos, del antagonismo a la necesaria búsqueda de acuerdos, sobre el manejo y aprovechamiento de recursos en un territorio de ocupación ancestral de la etnia atacameña. En este momento, en que abrimos las puertas de la participación, se discutieron interna y externamente estrategias para enfrentar las expectativas y distintas demandas de los actores respecto a un mismo territorio y sus recursos, tema en sí delicado y de suma importancia para el mundo andino. Los diálogos fructifican sobre los escenarios de posibles acuerdos generados en función de intereses comunes.

En este momento, se introducen cambios en la relación al establecerse los primeros consensos, que nos llevan a tener una acción conjunta para el manejo participativo de recursos naturales y culturales en función del interés común de la protección y conservación, comienzan paulatinamente a desarrollarse proyectos eco etnoturísticos en la Reserva Nacional Los Flamencos, que tienen por finalidad regular el turismo y generar beneficios a la comunidad local (consideran infraestructura y presencia de guías atacameños).

En el año 1998 se firma un contrato de concesión para la administración turística de la Aldea de Tulor, siendo clave la prerrogativa que establece la administración regional, al dejar expreso la decisión de reinvertir los recursos generados en la operación y gestión de este sitio arqueológico, y en acciones de conservación del mismo. Junto con ejecutarse los primeros proyectos para mejorar la infraestructura administrativa-recreativa en el área, con el apoyo de CONADI, ya se generaban las bases del primer diagnóstico nacional de la situación áreas silvestres protegidas-comunidades indígenas, documento que sirve de base para la realización de un taller específico sobre la materia luego del cual se generan los Lineamientos Estratégicos para una vinculación positiva entre ASP-Comunidades Indígenas (2000).

En esta fase, la posición política-técnica y de apoyo de los actores relacionados al territorio jugaron un rol protagónico, específicamente CONADI, la autoridad local municipal y sectorial, organizaciones y dirigentes indígenas, y líderes locales de opinión.

- c) La Negociación:** La discusión de demandas y la subsecuente negociación entre las partes (CONAF/Comunidad) deriva en los acuerdos logrados para la administración eco etnoturística de proyectos en diferentes sectores de la Reserva Nacional Los Flamencos.

Lo anterior fue paralelamente generando espacios para la construcción de redes de colaboración y asociatividad no sólo entre CONAF y la comunidad sino que también con servicios públicos y entidades privadas que trabajan en el territorio comunal.

El trabajo práctico, sumado a la reformulación participativa del plan de manejo de la Reserva Nacional Los Flamencos, el estudio jurídico destinado a formalizar la participación indígena en la administración de la Reserva, serían los contextos en los que se establece el diálogo y negociación que resultaron en nuevos acuerdos con comunidades indígenas atacameñas las cuales mantienen una relación ancestral con tierras que hoy en día forman parte integrante de este área protegida. Lo anterior se lleva a cabo en medio de la ejecución del plan de Saneamiento de Tierras y Aguas Indígenas, en torno del cual se perfila cada vez con mayor fuerza el discurso político étnico que enfatiza en la reivindicación de tierras y aguas como elementos fundamentales para la continuidad y desarrollo del pueblo atacameño.

Así como en la fase anterior se levanta la importancia del área protegida en materia de protección del territorio y sus recursos, en esta fase de negociación, se consolida el concepto de participación indígena en el co – manejo del área protegida como un instrumento para el empoderamiento de las comunidades indígenas en el territorio.

- d)** La construcción de proyectos: A partir del año 2002-2004 se ponen en funcionamiento un conjunto de proyectos que se dan a luz luego de acercamientos paulatinos entre la comunidad y CONAF, que tienen como punto de partida al contrato de concesión de servicios recreativos y de guía con la comunidad indígena de Coyo para la Aldea de Tulor.

En este escenario, que no estuvo exento de demostraciones de la movilización social local, se generarán a futuro los lazos de cooperación que van dando cuerpo a proyectos asociativos para la administración eco etnoturística de sectores de alta concentración turística en la Reserva Nacional Los Flamencos, sectores en los que urge la implementación de un proyecto para regular el uso público y dotar de personal para desempeñar labores de control, entrega de información e interpretación al visitante y dar protección a los recursos naturales y culturales.

Hoy en día se administran 5 proyectos asociativos que involucran directa o indirectamente a 13 comunidades indígenas del ADI Atacama La Grande. Están focalizados en 5 sitios que constituyen destinos turísticos relevantes: sitio arqueológico de Aldea de Tulor, sistema hidrológico de Soncor en el Salar de Atacama, Lagunas Miscanti y Meñiques, Valle de la Luna y Bosque de Tambillo. De igual forma, se proyectan en el corto plazo, la concreción de otros proyectos asociativos para los salares de altura en la Reserva Nacional, y otros sitios ubicados dentro de los límites del Parque Nacional Llullaillaco, y de la futura Reserva Nacional Alto El Loa (en proceso de creación legal).

- e)** El manejo participativo como mecanismo de gobernanza del área protegida: La ejecución de los proyectos de administración eco etnoturística es observada desde el prisma de la gobernabilidad local. Es decir, cómo la comunidad se especializa para administrar un territorio, tomar decisiones sobre él, aplicar normas y gestionar su desarrollo o lo que es más preciso su etno desarrollo, como proyecto global comunitario.

Lo anterior apunta a ir cada vez fortaleciendo las capacidades locales humanas y sociales, para la autogestión de una comunidad comprometida y responsable de su desarrollo sustentable. Proceso en el cual nos encontramos inmersos en la actualidad.





f) *La co-gestión, o el co-manejo, como quiera denominarse, hace referencia al trabajo conjunto, igualitario.*

En este punto la comunidad opina desde un punto de vista técnico crítico, teniendo en cuenta objetivos de conservación, de desarrollo comunitario y económico. Esta idea se acerca más a lo que podría denominarse Territorio Indígena Protegido, aludiendo a una nueva categoría en la que la comunidad indígena es responsable y tutora del territorio que se quiere proteger.

Creemos que la experiencia asociativa de la Reserva Nacional Los Flamencos, sentará las bases para una futura categoría de protección para territorios culturales, para lo cual desde ya se espera profundizar la discusión entre organismos competentes (MIDEPLAN, Ministerio de Agricultura, CONADI, CONAF).

La Reserva, entonces se reconoce como un instrumento para dar protección al territorio y sus recursos, con una mirada holística que permite dar un tratamiento integral al territorio, lo que ciertamente ofrece una oportunidad para estrechar los lazos con la comunidad, teniendo en cuenta la posibilidad de complementar esfuerzos en función de un interés común: la conservación.

Nuestros nuevos desafíos apuntan a generar condiciones que aseguren una adecuada co-gestión o co-manejo de la unidad, lo que va muy de la mano con el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades humanas e institucionales, tanto a nivel interno como de las comunidades indígenas; el fortalecimiento de la institucionalidad del estado y de aquella que se va entretejiendo en la coordinación y colaboración pública/privada (governabilidad), ampliación de las alianzas estratégicas que contribuyan a la gestión planificada, captación de recursos financieros, resolver y evitar posibles conflictos, entre otros.

Los principios básicos que rigen la operación del modelo de gestión desarrollado en la Reserva Nacional Los Flamencos son:

- Reconocer que la Corporación Nacional Forestal tiene a su cargo la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, de acuerdo al artículo 85 de la Ley 18.768 de 1989 y que, por consiguiente, administra la Reserva Nacional Los Flamencos, creada por Decreto Supremo n° 50, de 1990, del Ministerio de Agricultura, desempeñando un importante rol en la conservación y manejo de esta unidad.
- Reconocer los derechos de uso ancestral del territorio y las demandas de las comunidades indígenas por cuidar su medio ambiente y beneficiarse a través de su uso racional (demandas por empoderamiento territorial).
- Reconocer el conocimiento colectivo de las comunidades indígenas sobre los recursos naturales y su uso, como base para la planificación del manejo y aprovechamiento de los territorios involucrados en la gestión.
- Reconocer la importancia de la Reserva Nacional Los Flamencos, como un instrumento legal relevante para la protección y conservación de tierras, aguas y especies silvestres.
- Operar el modelo bajo un marco local y legal que integre intereses de desarrollo local y regional, e intereses de conservación, bajo un esquema asociativo de mutuo beneficio, con derechos, funciones y responsabilidades definidas de común acuerdo.

Cabe indicar que la dirección regional de CONAF tuvo y tiene un rol gravitante en lo que respecta a la toma de decisiones y la generación de confianzas tanto al interior de la institución como con el gobierno regional y local. Una acción preliminar fue la confección de un diagnóstico nacional de la situación de las áreas prote-

gidas y su relación con el mundo indígena en el país (CONAF Antofagasta, 2000) y la posterior formalización de los Lineamientos Estratégicos Institucionales Áreas Silvestres Protegidas del Estado-Comunidades Indígenas (CONAF, 2000).

### **La dimensión histórica política del trabajo participativo**

Con la Ley indígena N° 19.253, las demandas de los pueblos indígenas de Chile empiezan a tener una plataforma efectiva desde la cual exigir. Ya antes de la promulgación de la Ley Indígena se había generado un escenario legal y social apto para emprender este camino; el primer congreso indígena y el espacio institucional en que se formuló esta ley, fueron dando lugar a una red de relaciones y de actores importantísimos a la hora de diseñar las bases de una futura política social orientada al mundo indígena.

Tal como se señala en el libro sobre *Los Derechos de los Pueblos Indígenas en Chile* "la apropiación por parte de los dirigentes Lican Antay de los cargos públicos y de elección popular, (...) se ha traducido en una mejor defensa de los derechos indígenas". Así la Oficina de Asuntos Indígenas de CONADI se encuentra, desde su constitución, a cargo de la líder atacameña Liliana Cortés, y el municipio, a cargo de la alcaldesa atacameña Sandra Berna"<sup>13</sup>.

En la región de Antofagasta comienzan a constituirse legalmente las comunidades indígenas atacameñas en el año 1994, las que hoy en día suman 26 en el registro de comunidades indígenas de CONADI<sup>14</sup> región Antofagasta. Se constituye además la Asociación Indígena Consejo de Pueblos Atacameños, la que tiene entre sus objetivos preservar y promover el desarrollo de la cultura y valores propios del pueblo atacameño, esta Asociación conglomerada a 19 comunidades atacameñas.

En el ADI Atacama La Grande, es el Consejo de Pueblos Atacameños el que coordina la subcomisión de turismo en la comisión técnica productiva, estando a cargo además de la operación de la Red Likan Huasi a la que se adscriben 5 casas de huéspedes en la comuna de San Pedro de Atacama, 1 en la comuna de Calama y 1 en la comuna de Ollague. El planteamiento que surge es promover programas y proyectos en los que se refuerce la identidad étnica y la autoestima como pueblo atacameño, logrando un acercamiento entre el sector público y privado, y potenciando los intereses comunes en un contexto de desarrollo turístico sustentable.

Es importante señalar que la discusión tiene como referente al discurso político atacameño que reivindica las tierras, aguas y recursos asociados, en una visión holística del territorio. Este tratamiento integral del territorio desde el punto de vista indígena nos permite presentar al área protegida como una oportunidad legal de dar una protección al territorio sin segmentar y sectorizar, sino que por el contrario se enfatiza en que el área protegida obliga a dar una mirada global al territorio, haciendo confluir leyes y programas técnicos. El agua y la tierra entonces aparecen como el pilar de la vida y la proyección de la cultura en los oasis atacameños, en este contexto es que surgen las más sentidas demandas del pueblo Likan Antai entre las cuales se señala concretar la participación de las comunidades de "Atacama La Grande" en la administración de la Reserva Nacional Los Flamencos, a cargo de CONAF, tal como lo ordena el Art. 35 de la Ley Indígena N° 19.253, lo que apunta directamente a la existencia y administración de las áreas silvestres protegidas de Chile, alude además a su necesidad de abrirse y generar esquemas innovadores

<sup>13</sup> *Los derechos de los pueblos indígenas en Chile. IEI Universidad de la Frontera 2003*

<sup>14</sup> *Corporación Nacional de Desarrollo Indígena*



que respondan no sólo a las necesidades de la sociedad civil indígena sino que también a la acción de un Estado moderno que trabaje con y para las personas.

El contexto político ciertamente debe ser observado constantemente, a fin de aprovechar oportunidades que ayuden a dinamizar el proceso, el que ya va almacenando información de su propia historia. Lo anterior ha implicado no sólo captar los apoyos de las autoridades locales y nacionales, sino que también visualizar la posibilidad de generar aperturas legales y buscar apoyos en fuentes internacionales a fin de consolidar la operación de los proyectos eco etnoturísticos. Ese cambio radica tanto en las organizaciones de base, las cuales al orientar su trabajo hacia la autogestión deben necesariamente fortalecer su institucionalidad y su manejo político interno, en una suerte de regulación de su relación con los agentes del Estado y los organismos externos y el propio desarrollo organizativo (naturalmente al ser el turismo una actividad no tradicional, se van generando nuevas normas para regular y ordenar la actividad en el grupo social).

En el ámbito internacional, ya hace más de una década que se plantea la importancia de la contribución de las áreas protegidas para el bienestar local, lo que quedó claramente plasmado en el IV Congreso Mundial de Parques<sup>15</sup>, una década después los recientes acuerdos del Congreso de Parques en Sudáfrica (Durban, 2003), reafirman planteamientos técnicos y políticos para potenciar la asociatividad y la gestión participativa de co manejo; esta misma línea destaca el taller SICA realizado en Perú el año 2004, el que reúne a especialistas latinoamericanos en torno a los beneficios y posibilidades del co manejo. Por último, las convenciones internacionales de Biodiversidad, Protección del Patrimonio Mundial Natural y Cultural, Cambio Climático, Ramsar y de Combate a la Desertificación ciertamente dan un marco legal y operativo que es clave aprovechar de acuerdo a nuestra propia realidad.

### Identidad local y turismo

El discurso político del Consejo de Pueblos Atacameños conceptualiza al turismo como una herramienta a través de la cual las comunidades pueden posicionarse mejor sobre el territorio y asimismo salvaguardar y gestionar áreas de interés colectivo. De esta manera es posible "empoderarse del territorio", considerando para ello una gestión que suma a los territorios comunitarios, patrimoniales y aquellos asociados a proyectos eco etnoturísticos y áreas silvestres protegidas en co manejo<sup>16</sup>.

La comunidad indígena atacameña, se encuentra en un proceso profundo de reflexión/ acción en torno a la necesidad de potenciar el fortalecimiento organizacional interno y las estrategias para un desarrollo endógeno sustentable, siendo una de las líneas de acción el potenciar el eco etnoturismo como actividad complementaria a la economía familiar, lo que obliga a establecer nuevas alianzas estratégicas dirigidas a mantener y fortalecer los procesos culturales y ecológicos que perpetúan a la comunidad indígena en el área; un turismo, que se fundamenta en, y pone en valor la cultura, como ventaja principal del proyecto.

Aún cuando el turismo no es una actividad tradicional, sí puede ser manejado

<sup>15</sup> "El tema principal del Congreso fue, quizás, la necesidad de ver las áreas protegidas como parte de un todo más inextricablemente ligadas al ambiente social, económico, político, espiritual y cultural en el que están situadas" (Parques y Progreso, UICN, 1993).

<sup>16</sup> El plan de saneamiento y regularización de tierras se ejecuta desde el año 1997. A la fecha se han regularizado 352.000 hectáreas de las 905.000 que corresponde a la demanda total indígena por ocupación efectiva del territorio. Cabe aclarar que la demanda total inicial correspondía a 3.173.800 hectáreas. Se han regularizado además derechos de agua a favor de las comunidades atacameñas y quechuas lo que a la fecha suman 2.912.837 litros/segundo (fuente CONADI Oficina San Pedro Atacama).

estratégicamente para reforzar la cultura material y social atacameña. En esta línea fortalecer las capacidades humanas y organizacionales para potenciar la autogestión comunitaria, potenciar los productos locales (artesanales, agrícolas, ganadero, etc), potenciar la arquitectura local, todo enfocado a gestionar un turismo en el que se respete el acervo cultural, y en cuyo desarrollo la población local participa activamente en la dirección y modelación de su propia historia.

## UN ACERCAMIENTO METODOLÓGICO AL TRABAJO PARTICIPATIVO: LA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS COMO REFERENTE PARA LA ACCIÓN

Metodológicamente, la formulación de proyectos se presenta como una herramienta efectiva para ir bajando a tierra los planes ya señalados, ya sea que estos proyectos cuenten con financiamiento de terceros, o en de los propios proyectos comunitarios, como lo es el caso de la reinversión de los proyectos eco etnoturísticos asociativos.

De esta manera se apalancan fondos y esfuerzos, que son fruto de la construcción paulatina de alianzas estratégicas para gestionar y dinamizar procesos locales con énfasis en lo ambiental, en lo sociocultural y en los aspectos económicos, los tres elementos que permiten que el proyecto vaya creciendo y sea sustentable.

Se apuesta entonces a una alianza, somos socios, pero primero que nada debemos fortalecernos, gestionar tanto el conocimiento (capacitación, asistencia técnica), el “negocio” (administración, finanzas, recursos humanos), fortalecer la estructura funcional institucional (capacitación a guardaparques formal e informal, discusión técnica, reestructuración equipos técnicos y operativos) y en la comunidad (dirigentes formales e informales, grupos de interés, potenciar a mujeres y jóvenes).

Los proyectos conllevan aspectos de planificación y operación, y se sostienen a través de equipos de administración en los que CONAF y cada Comunidad tiene responsabilidades y derechos, lo que queda establecido en los contratos de asociatividad respectivos (Anexo B: Ejemplo de Contratos de Asociatividad, Anexo D: organigrama general de relaciones para el funcionamiento de proyectos asociativos).

### Los equipos de administración eco etnoturística en la Reserva Nacional Los Flamencos.

Trabajar con y para las personas no es simplemente una frase cliché sino que tiene una connotación importantísima para el buen funcionamiento de cada proyecto. El factor humano es determinante del éxito de los proyectos, se necesitan personas comprometidas en los mismos y un grupo de interesados que vayan engrosando la masa crítica que apoye en la toma de decisiones y en el empuje constante que requiere el trabajo.

Sea como sea que se conforme el equipo de administración, sabemos que al estar bien afianzado está en mejor posición de enfrentar los conflictos, los cambios a que se ve enfrentada la comunidad indígena año a año con el cambio de directiva, rotación de personal (guías y administrador principalmente). Un equipo de administración bien afianzado, cuenta con la experiencia de sus miembros para saber reconocer los problemas y en la medida de lo posible anticiparlos, para saber reconocer oportunidades, valorar capacidades personales (en función de perfiles



requeridos) y estar atento a las demandas ya sea de la propia comunidad como de los usuarios del sistema. Este equipo es fundamental para ir dirigiendo los procesos, estando estos internalizados en la comunidad, lo que queda reflejado en la "visión de desarrollo" o también en sus "planes comunitarios".

Los socios se organizan

Los equipos de administración de los proyectos eco etnoturísticos, dependen del equipo directivo de cada comunidad y se deben a su asamblea; cuentan con un grupo de guías y un administrador, quien se encarga de supervisar la operación técnica y administrativa de los sitios.

Los cargos se encuentran diferenciados considerando responsabilidades (deberes) y derechos (privilegios), considerando que es importante tener a la vista los perfiles básicos de los trabajadores con los cuales necesitamos contar en nuestro trabajo.

**Cuadro N° 2 Funciones básicas del personal en los proyectos eco etnoturísticos**

Funciones	
Administrador	<p>Aplicación y seguimiento Plan de Sitio y Plan Operativo proyecto</p> <p>Control de personal (asistencia, permisos, vacaciones, control de turnos)</p> <p>Supervisión técnica del proyecto (control desempeño guías, evaluación guías, elaboración informes, priorización de acciones en base a POA y contingencias, propuestas de reinversión )</p> <p>Supervisión financiera del proyecto (control ingresos, balances mensuales y anual, elaboración informes)</p> <p>Supervisión técnica de proyecto (balances mensuales y anual)</p> <p>Supervisión instalaciones (revisión y detección requerimientos para reparación y mejoramiento instalaciones administrativas y turísticas)</p> <p>Inventario y control de bienes (control del uso adecuado de vehículos, radios, control notas de salida y entrada de bienes)</p> <p>Elaboración y búsqueda de financiamiento para proyectos</p> <p>Gestión (generación nuevos negocios y convenios, relación con otros proyectos en la comunidad y con otras comunidades, búsqueda de financiamiento, difusión)</p>
Guías	<p>Información a visitantes</p> <p>Interpretación ambiental a visitantes</p> <p>Charlas guiadas</p> <p>Detección y control de actividades incompatibles</p> <p>Limpieza senderos</p> <p>Mantención en buenas condiciones del lugar de trabajo (limpieza, orden, buen estado obra física y equipos)</p> <p>Utilización correcta del uniforme</p>
CONAF	<p>Capacitación (identificación necesidades y aplicación plan anual) Asistencia técnica (elaboración y búsqueda de financiamiento de proyectos, discusión técnica de acuerdo a Plan de Sitio, Plan operativo anual y contingencias, realización actividades técnicas de protección y monitoreo de recursos: censos, protección de colonias, patrullaje, informes técnicos) y supervisión</p> <p>Gestión (de convenios con terceros, búsqueda de financiamiento, elaboración y aplicación conceptos de producto turístico)</p>

Cuadro N° 3 Personal proyectos eco etnoturísticos Reserva Nacional Los Flamencos

Proyecto	Personal			
	N° guías	N° administrador	Otros	Total
Administración etnoturística Aldea de Tulor	3	-	1*	3
Administración eco etnoturística Soncor	6	2	1*	9
Administración eco etnoturística Lagunas Miscanti Meñiques	5	1	1	7
Administración eco etnoturística Valle de la Luna	16	1	1*	18
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>37</b>

\*Personal administrativo financiero, logística.

Poco a poco la presencia de estos equipos de administración han ido potenciando las capacidades individuales tanto de guías, administradores, como de la propia directiva, lo que se ve reflejado en la incorporación y aplicación de nuevos conocimientos para el control, regulación turística, la elaboración de informes y proyectos, las recomendaciones para una mejor aplicación de los planes de sitio específicos, una mayor asistencia y participación en reuniones comunitarias (lo que también se explica por tratarse de un proyecto de interés económico para toda la comunidad), entre otros.

El trabajo que lleva a cabo la comunidad indígena en materia de prestación de servicios turísticos y protección in situ, ha permitido que los guardaparques dediquen más tiempo a las actividades de patrullaje y monitoreo ambiental, así como también que puedan extender su trabajo a otras áreas protegidas de la región como el Parque Nacional Lullaillo. El rol principal de profesionales y guardaparques de CONAF, es la asesoría técnica, capacitación y fiscalización ambiental. A decir verdad, muchas veces nos vemos sobrepasados por la alta demanda y las exigencias de nuestros socios, para abordar mejor los nuevos desafíos y prioridades institucionales, se han realizado esfuerzos de descentralización y nuevos diseños organizativos al interior de CONAF, acción que pone acento en territorios y temáticas que son prioritarias no sólo a nivel institucional, sino también del gobierno regional y central.

### **Herramientas de trabajo e institucionalización de procesos**

Lo primero es el enfoque territorial en un contexto de proceso, una construcción social multidimensional que abarca variables ambientales, económicas y sociales que deben ser dinamizadas potenciando las capacidades locales y fortaleciendo la concertación, diálogo y los acuerdos entre actores (sean estas personas, familias, organizaciones, instituciones).

Como parte de las herramientas utilizadas para potenciar las capacidades locales se enfatiza en la asistencia técnica en terreno y planificación participativa, “una suerte de acompañamiento mutuo”, que potencia el diálogo permanente con dirigentes y comuneros y CONAF, en un esquema que busca además reforzar relaciones, el conocimiento y la retroalimentación mutua.

Respecto al saber tradicional nos falta aún complementar la transferencia tecnológica: generar, recolectar y procesar la información para transformarla en conocimiento. Trabajo que se enfatiza en el presente año y para el cual nos apoyamos en talleres, visitas técnicas, observación del proceso del cual somos parte integrante, reuniones con grupos de interés y entrevistas.



En este mismo contexto se realizan reuniones técnicas de trabajo con equipos de administración, dirigentes e interesados, talleres de capacitación (manejo de recursos naturales y culturales), giras técnicas, y reuniones técnicas de discusión para el trabajo de planificación global (plan de manejo participativo de la Reserva Nacional Los Flamencos) y específica de sitios en los cuales se han generado contratos de asociatividad para administración eco etnoturística (planes de sitio)<sup>17</sup>, y en la actualidad se trabaja en la implementación de los planes operativos y de gestión anuales por sitio, en un trabajo conjunto con equipos de administración y dirigentes.

Las reuniones de asamblea también han sido claves para ir informando, discutiendo y aclarando dudas con la comunidad, estas reuniones son citadas por el dirigente comunitario en fecha y hora que se adecua a las necesidades de los comuneros (horas después de los trabajos agrícolas o ganaderos). Cabe indicar que este es un punto que deberemos profundizar en el futuro, considerando que, de acuerdo a la concepción del proyecto (filosófica y técnica para el desarrollo local sustentable) es necesario incrementar el nivel de participación de las bases comunitarias, lo que está directamente relacionado con la cantidad y calidad de información que se deposita en la asamblea.

Los planes de operación y gestión de sitios tienen como base el plan de sitio o plan de desarrollo<sup>18</sup>. Estos planes tendrán una duración bianual y nos ayudarán a ir ordenando el trabajo en "casa", lo anterior es útil además al considerar que existe una rotación anual de dirigentes comunitarios, a lo que se suma la posible rotación del administrador del proyecto (en caso que lo haya), y que es necesario ir avanzando con una ruta a seguir. En este sentido se hizo imprescindible además la elaboración de los productos turísticos de cada sitio, a fin de abordar cada proyecto de acuerdo a una visión de desarrollo, que en síntesis aborde el manejo del territorio en forma integral.

Como parte de la ejecución de los proyectos eco etnoturísticos, y como requisito fundamental del contrato de asociatividad, se elaboran los planes de sitio o de desarrollo en el Valle de la Luna, Soncor en el Salar de Atacama, La Aldea de Tulor, Lagunas Miscanti Meñiques y Bosque de Tambillo. Se trata de un documento técnico de planificación específica que contiene una zonificación y programación de obras y actividades técnicas en el corto y mediano plazo. Cabe señalar que esta planificación también abordó los salares de altura de Tara, Pujsa y Aguas Calientes.

Otro elemento que aporta a una visión de continuidad del trabajo, y entrega un soporte para la operación rutinaria de los proyectos eco etnoturísticos es la generación de documentos tipo manuales, los que contemplan en su contenido: guías para la aplicación de censos, guías para realizar patrullajes, guía para la identificación de aves, guía para la realización de charlas a visitantes, guía para actividades de protección de colonias (flamenco y tagua), guía para observar estado de conservación de sitios arqueológicos, además de documentación técnica relevante para el manejo de recursos naturales y culturales de la unidad. Este manual lleva además un capítulo para apoyo de actividades administrativa-financiera y rendiciones técnicas del proyecto. En el año 2005 se elaboran los manuales del guía para Aldea de Tulor y el Valle de la Luna, estos documentos constituyen pautas de desempeño para el guía local, sus contenidos consideran aspectos de interpretación

<sup>17</sup> Durante el año 2003 y 2004 se elaboraron los planes de sitio para el Valle de la Luna, Soncor, Lagunas Miscanti Meñiques, sitio arqueológico Aldea de Tulor, Salares de Altura y Bosque de tamarugos de Tambillo.

<sup>18</sup> Documento de planificación que describe las obras y programas técnicos a desarrollar en cada sector, de acuerdo a las consideraciones de valoración de los recursos allí existentes y a una zonificación específica para el uso público del área.

ambiental-cultural, aspectos conceptuales y operativos de manejo turístico y bases legales para la protección de recursos en el área protegida.

En la conformación de equipos de trabajo Comunidad – CONAF opera en la práctica lo que hemos denominado el Comité de Gestión, esta figura nos entrega una solución organizativa al trabajo práctico desarrollado con la comunidad para la operación de los contratos de asociatividad, las decisiones sobre aspectos de planificación, operación y reinversión del sitio. En este sentido, a través del comité de gestión se toman y se dinamizan los acuerdos establecidos en el plan de operaciones y gestión anual. En este marco, los consejos consultivos que se constituyen a nivel regional y local (Reserva Nacional Los Flamencos), también se orientan en este sentido, confluyendo en su aporte al proyecto autoridades locales y regionales, servicios públicos, universidades y ONGs de la zona.

Es importante señalar que, si bien el Comité de Gestión fue una figura propuesta a las comunidades desde el año 2000, cuando se reformula el Plan de Manejo Participativamente en la Reserva Nacional Los Flamencos, sólo a partir de la operación concreta de los proyectos esta entidad comienza a cobrar sentido al ser entendido desde el pensamiento andino y su aplicación práctica, el Comité de Gestión entonces poco a poco va tomando cuerpo en lo que corresponde a las reuniones de trabajo entre CONAF, la comunidad atacameña y en las que, en ocasiones, también participan asesores públicos o privados, y que tienen relación con la operación del proyecto de administración eco etnoturístico<sup>19</sup>.

En este punto es relevante mencionar además que en la Reserva se creó un Consejo Consultivo, entidad conformada por la autoridad local, servicios públicos, universidad, representante de las comunidades atacameñas y agencias de turismo. Este Consejo opera a un nivel técnico-político, y por su condición particular en un ADI, se decidió que éste funcionara al alero de la orgánica del ADI Atacama La Grande. No obstante a nivel nacional se conceptualiza al Consejo como una entidad que se encuentra a un nivel de consulta y recomendación, a nivel local su operación sobretodo se dirige a dinamizar gestiones, instalar temas prioritarios y lograr los apoyos políticos necesarios para ejecutar acciones en el territorio. Para efectos de esta unidad el Consejo consultivo opera en las mismas estructuras que ya funcionan en el ADI, específicamente en la sub comisión de turismo, y con reuniones bilaterales.

Nos detenemos un momento más en este punto considerando la importancia de la temática en un contexto global de aplicación del modelo de gestión asociativo en la Reserva Nacional Los Flamencos. En este modelo, el tema de la transferencia es una de las líneas de trabajo que se impulsa fuertemente en la región, ésta no sólo se refiere a la extrapolación de la gestión del área al territorio físico y social aledaño a la unidad<sup>20</sup>, sino que también tiene una mirada que abarca unidades de regiones vecinas que comparten la vivencia con el mundo indígena<sup>21</sup>, así como otras unidades a las que eventualmente el modelo puede ser transferido en una discusión que profundice en la aplicación a <sup>22</sup> la realidad local.

<sup>19</sup> *El siguiente paso es realizar reuniones de los proyectos asociativos en la Reserva en un contexto territorial y de red, lo que da cuerpo al Comité de Gestión de la Reserva Nacional Los Flamencos. Cabe indicar que existe un protocolo de acuerdo (2000) que compromete a todas las comunidades del ADI Atacama La Grande en la operación de esta instancia de discusión estratégica y colaboración mutua.*

<sup>20</sup> *En el año 2005 se trabajará con la comunidad atacameña de Machuca en el diseño del plan de sitio para una gestión turística planificada del territorio.*

<sup>21</sup> *Especialmente en la zona de la puna, la existencia de un conjunto de áreas protegidas creadas (8 áreas, involucrando un millón de has aproximadamente) y en proceso de creación (2 áreas, involucrando 350.000 has aproximadamente) ofrecen la oportunidad de potenciar el desarrollo de proyectos turísticos en un escenario macrozonal.*

<sup>22</sup> *Tal es el caso de unidades que se encuentran insertas en ADI, o áreas de alta población indígena como P.N. Rapa Nui, R.N. Ralco, P.N. Chiloé, entre otras.*





Ciertamente la posibilidad de transferir las buenas prácticas fue uno de los elementos que da curso al apoyo de la comunidad quechua para crear la futura Reserva Nacional Alto Loa, unidad que se crearía teniendo el apoyo de una amplia gama de actores públicos y privados<sup>23</sup>, y que considera en su decreto de creación una referencia explícita al modelo de gestión asociativa que se implementaría en ésta. La comunidad quechua de Ollague ya ha participado en talleres de capacitación y apresto para la futura administración y manejo participativo de recursos de la unidad.

Por último, cabe mencionar que próximamente se firmará el contrato de asociatividad con la comunidad atacameña de Peine para la administración del Parque Nacional Lullaillaco, administración que se nutrirá y se complementará con el manejo participativo de la Reserva Los Flamencos.

Todo lo anterior, se desarrolla teniendo a los contratos de asociatividad como instrumento que regula las relaciones y soporte legal a través del cual vinculamos los aspectos de conservación y desarrollo local<sup>24</sup>.

En esta etapa del proceso, estamos interesados en promover además la realización de talleres o reuniones de trabajo entre comunidades, las que cumplirían entre sus objetivos el intercambiar experiencias y productos (trípticos, afiches, documentación /técnica), discutir problemáticas y proyecciones comunes (producto turístico atacameño, turismo en red, difusión y captación de paquetes turísticos), así como reforzar y discutir la visión eco etnoturística desde la óptica del pueblo atacameño. Metodológicamente este espacio también lo genera la discusión sobre elementos de planificación local y de sitio, con lo que refrescamos, complementamos y mejoramos el trabajo cotidiano con proyecciones de corto, mediano y largo plazo.

## PROYECTOS ECO ETNOTURÍSTICOS Y DESARROLLO SUSTENTABLE

A fin de instalar en el discurso y en la operación cotidiana de los proyectos los componentes que interactúan en pos de un proyecto sustentable se encuentran en implementación los planes operativos anuales, que también denominamos planes de desarrollo, los que a manera de orden temático interno consideran el tratamiento del componente ambiental, sociocultural y económico de los cuales hablaremos más adelante.

Antes de seguir, un paréntesis importante. En forma sistemática hemos venido señalando en este documento al eco etnoturismo como eje/herramienta para el trabajo local, nos referimos al turismo ecológico o ecoturismo el que según la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN, 2004) se define como:

*Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales con el fin de disfrutar y apreciar la naturaleza (así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado), que promueva la conservación, tenga bajo impacto de visitantes, propicie la participación activa y beneficie socioeconómicamente a las poblaciones locales.*

<sup>23</sup> El proyecto de Reserva cuenta con el apoyo de la comunidad indígena quechua desde el año 2001, concurren además positivamente en esta gestión CONADI regional y nacional, el Ministerio de Agricultura (carta de apoyo año 2002), las municipalidades de Calama y Ollague. En el año 2003, la empresa SQM Salar y CONAF firman un acuerdo con CONAF para apoyar la futura administración de esta área de protección.

<sup>24</sup> La explicación de los contratos se encuentra abordada en el punto N° 4 relativo a los proyectos. Ver ejemplo de contratos en Anexo B.

Interactuando en forma libre con esta definición, podemos agregar que es una modalidad turística ambiental y socioculturalmente responsable, que promueve la visita no sólo a áreas naturales sino que a paisajes culturales, cargados de historia y vivencias humanas que están conectadas y hacen un todo con su entorno natural.

### **Operación de proyectos eco etnoturísticos en la Reserva Nacional Los Flamencos**

Los proyectos actualmente en desarrollo son los siguientes:

- a)** Administración etnoturística sitio arqueológico Aldea de Tulor, convenio que se encuentra en operación desde el año 1998. Los beneficiarios corresponden a 23 familias y en forma directa genera empleos directos para 3 comuneros de la comunidad atacameña de Coyo (2.400 m.s.n.m).

La Aldea de Tulor, arrancó con mucha fuerza con apoyo de CONADI local y nacional (punta de lanza), a la fecha ha generado importante infraestructura recreativa-administrativa en torno al sitio<sup>25</sup> (ver cuadro N° 8). La intensidad del trabajo emprendido se vio disminuida por problemas de carácter organizativo interno a lo que se suma un conteo de finanzas que no se compadece con la expectativa generada en un principio a raíz de estudios realizados por consultores de la zona. No obstante la administración del sitio pasó por un proceso de quiebre de confianzas internas, desde el año 2002, la directiva comunitaria diseñó un plan para una reestructuración del equipo para reorientar y ordenar financiera y técnicamente el proyecto, lo que imprime nuevas fuerzas para gestionar el mismo.

La alta rotación de guías, que aparece como una de las problemáticas principales a la hora de lograr equipos comunitarios fortalecidos en el proyecto, se ha estabilizado en el último año. Este proyecto se encuentra consolidando áreas complementarias para la diversificación de la oferta de servicios en la Aldea, destacándose la construcción e implementación de la cocina tradicional y el museo comunitario, se suma además la implementación de casas de turismo familiar en el ayllu.

Se destaca en esta comunidad la puesta en valor de valores tradicionales como los trabajos comunitarios, la recolección de historias locales, el reconocimiento de aportes de comuneros al trabajo anual de Coyo destacando siempre a los más mayores que han conducido a la comunidad indígena por años, entre otros. La administración de este sitio arqueológico recibió en el año 2002 una distinción del Consejo de Monumentos Nacionales por su gestión, como organización social, en la conservación y protección del patrimonio cultural del país.

- b)** Administración eco etnoturística del sector Soncor en el Salar de Atacama, contrato que se encuentra en operación desde el año 2002. El proyecto beneficia a 168 familias y genera empleos directos para 8 personas de la comunidad atacameña de Toconao (2.300 m.s.n.m).

La puesta en marcha de este proyecto no estuvo exenta de tensiones, las que aparecen en pleno proceso de negociación, se produjo una "toma" del refugio de guardaparques en el Salar de Atacama como uno de las acciones emprendidas por la comunidad de Toconao con el objeto de acelerar la tramitación de autorizaciones de CONAF central. Este proyecto supera con creces las expectativas financieras (ingresos de visitantes y monetarios, ver cuadro n° 6 y gráfico n° 1 y n° 2, lo que se ve fortalecido por un equipo directivo y de técnicos asesores que

<sup>25</sup> Se cuenta con autorización del Consejo de Monumentos Nacionales.



logran el apoyo de la asamblea para realizar fuertes inversiones en el área en una visión de desarrollo que se va concretando en el corto plazo. El equipo de guías es uno de los mejores preparados en interpretación ambiental<sup>26</sup>. Actualmente la directiva cuenta con asesores atacameños en distintas áreas (legal, medioambiental, financiera) muchos de los cuales tienen asiento en el área urbana.

- c) Administración eco etnoturística de las Lagunas Miscanti Meñiques que ha entrado en operación a partir del mes de agosto del año 2003. El proyecto genera beneficios para 85 familias y en forma directa emplea a 6 personas de la comunidad atacameña de Socaire.

El proyecto se desarrolla en las lagunas altiplánicas que se encuentran sobre los 3.500 m.s.n.m, en donde se ha generado infraestructura para regular el uso público y recreativo (ver Cuadro N° 8).

El proyecto actualmente cuenta con un administrador comunitario el que además se hace cargo de la casa de huéspedes comunitaria. El equipo de administración comunitaria y en especial los guías han ido especializándose en materia de interpretación ambiental y monitoreo de recursos.

Los principales problemas dicen relación con aspectos organizativos, no obstante mecanismos de control social tradicional operan para ir regulando los problemas, la presencia del CONAF como socio en la conservación opera para mediar los problemas, materia en la cual ha tenido participación CONADI. No obstante lo anterior, la comunidad de Socaire manifiesta una línea de trabajo hacia la sustentabilidad en la que también están incluidos los alumnos de la escuela que participan en actividades de educación ambiental<sup>27</sup>.

- d) Administración eco etnoturística del Valle de la Luna, proyecto que opera desde febrero del año 2004. El proyecto genera beneficios directos para 738 familias, y en forma directa genera empleos para 18 atacameños (2.400 m.s.n.m)

Este proyecto resultó tener una alta complejidad respecto al esquema organizativo de administración, lo que fundamentalmente se debe a que son 7 las comunidades indígenas atacameñas, las que concurren a la firma del contrato de asociatividad para su administración eco etnoturística con CONAF. Las comunidades atacameñas de Solor, San Pedro de Atacama, Séquitor, Larache, Coyo, Quito y Río Grande se organizan y discuten, en conjunto con CONAF, los alcances del proyecto durante 2 años para dar cabida finalmente a la Asociación Indígena Valle de la Luna, a la que no se suma Río Grande, comunidad que se excluyó voluntariamente de este proyecto<sup>28</sup>.

Durante el año 2004 sus ingresos anuales alcanzaron los \$ 80.163.417.

La puesta en marcha de los proyectos, fue antecedida en los casos de Soncor, Lagunas Miscanti Meñiques y Valle de la Luna, por una marcha blanca, período en el cual se ajustaron los conocimientos previamente impartidos con fines de manejo territorial a 30 comuneros provenientes de las comunidades indígenas vinculadas a

<sup>26</sup> *Los guías han recibido capacitación en flora, fauna y recursos culturales, poniendo el énfasis en la avifauna andina, y especialmente en la especie flamenco (CONAF). Han participado además en charlas sobre medioambiente en el salar de Atacama y monitoreo de recursos (SQM Salar, CONAF). La comunidad prioriza además al manejo del inglés como herramienta de trabajo lo que se ha abordado a través de proyectos específicos y prácticas profesionales.*

<sup>27</sup> *Se realizó el año 2004 una obra de teatro en la que participaron niños de la escuela y cuya temática giraba en torno a la caza furtiva y la necesidad de conservar la vicuña.*

<sup>28</sup> *Aún cuando la comunidad atacameña de Río Grande no tiene un vínculo territorial directo con el Valle de la Luna, los dirigentes que comenzaron la discusión del proyecto de administración eco etnoturística del Valle de la Luna en el año 2000, con ocasión del Plan de Manejo Participativo, acordaron incluirla en la gestión, en una muestra de solidaridad y visión territorial como pueblo atacameño, con una comunidad que no estaría recibiendo beneficio del manejo participativo. La lejanía se presenta como una de las causas de exclusión.*

los proyectos de administración turística en la Reserva (Fondo de las Américas-GIACONAF). Por su parte CONADI, prioriza el financiamiento de proyectos indígenas en el área protegida (estudios, planificación, ejecución) como línea de trabajo conjunto interinstitucional, apoyo clave para operar los acuerdos asumidos con la comunidad indígena.

No está de más hacer hincapié en que este proceso ha implicado ahondar en la sensibilización intrainstitucional, para una relación más comprensiva acerca de este modelo de gestión participativo que se aplica en esta Reserva Nacional; acción que se ve fuertemente fortalecida a raíz de los compromisos que establece la Corporación con CONADI, el Programa Orígenes, la autoridad sectorial y municipal, y con el impulso de la Dirección de las estrategias de CONAF para el desarrollo regional, con un fuerte acento en la contribución al desarrollo local.

Los proyectos eco etnoturísticos de la Reserva Nacional Los Flamencos, tienen como elemento común al territorio y los habitantes atacameños, además de una forma de hacer turismo basado en el rescate y puesta en valor de la cultura Likan Antai, se diferencian entre sí por la apuesta turística o “producto turístico” que sirve de portal y enganche al visitante. Ciertamente los recursos naturales y culturales presentes en toda la puna, así como la presencia de los habitantes locales son el principal atractivo para el visitante que viene en busca de una experiencia de contacto con la vida indígena altoandina, no obstante en forma más específica el visitante tiene la oportunidad de escoger entre un conjunto de proyectos que diversifican una oferta de servicios en función de lo que podríamos llamar la vocación del proyecto, lo que orienta el producto ofertado en cada lugar. El producto entonces emerge teniendo en cuenta las oportunidades, fortalezas, debilidades y amenazas que se presentan en cada sitio.

La gestión en este momento busca dar cuerpo al producto turístico atacameño, el que se define en el marco de la subcomisión de turismo del ADI Atacama La Grande. Esta definición conceptual, tendrá su referente práctico en las estrategias de difusión, comercialización específica, en el énfasis de los distintos programas técnicos sectoriales, en la priorización y ejecución de proyectos por fuentes financieras y técnicas, entre otros.

Hasta el año 2001, CONAF se encuentra con la administración directa del sector de Soncor en el Salar de Atacama, y la comunidad de Coyo se encarga de la administración turística de la Aldea de Tulor.

En el contexto de los contratos de asociatividad, los ingresos monetarios a la unidad corresponden al cobro de servicios turísticos prestados al interior de la unidad.

Comparando los ingresos a la Reserva el año 2001 y en los años posteriores cuando comienzan a operar nuevos acuerdos con la comunidad atacameña, se observa un incremento anual de ingresos el que se detalla en el cuadro N° 6 y gráfico N° 1. Cabe recordar que estos ingresos son reinvertidos en un la unidad en un 100%, en aspectos ambientales, sociales y económicos de los proyectos.

Se visualiza un porcentaje de incremento anual que es del 20% respecto al año 2001, del 35% respecto al año 2002 y del 57% respecto del año 2003, esto último explicado a raíz de la puesta en marcha sucesiva de los proyectos de administración eco etnoturística<sup>29</sup>, el alto incremento del año 2004 se explica por la puesta en

<sup>29</sup> La puesta en marcha de los proyectos es el siguiente: año 1999 Aldea de Tulor, año 2002 Soncor, año 2003 Lagunas Miscanti Meñiques, año 2004 Valle de la Luna.



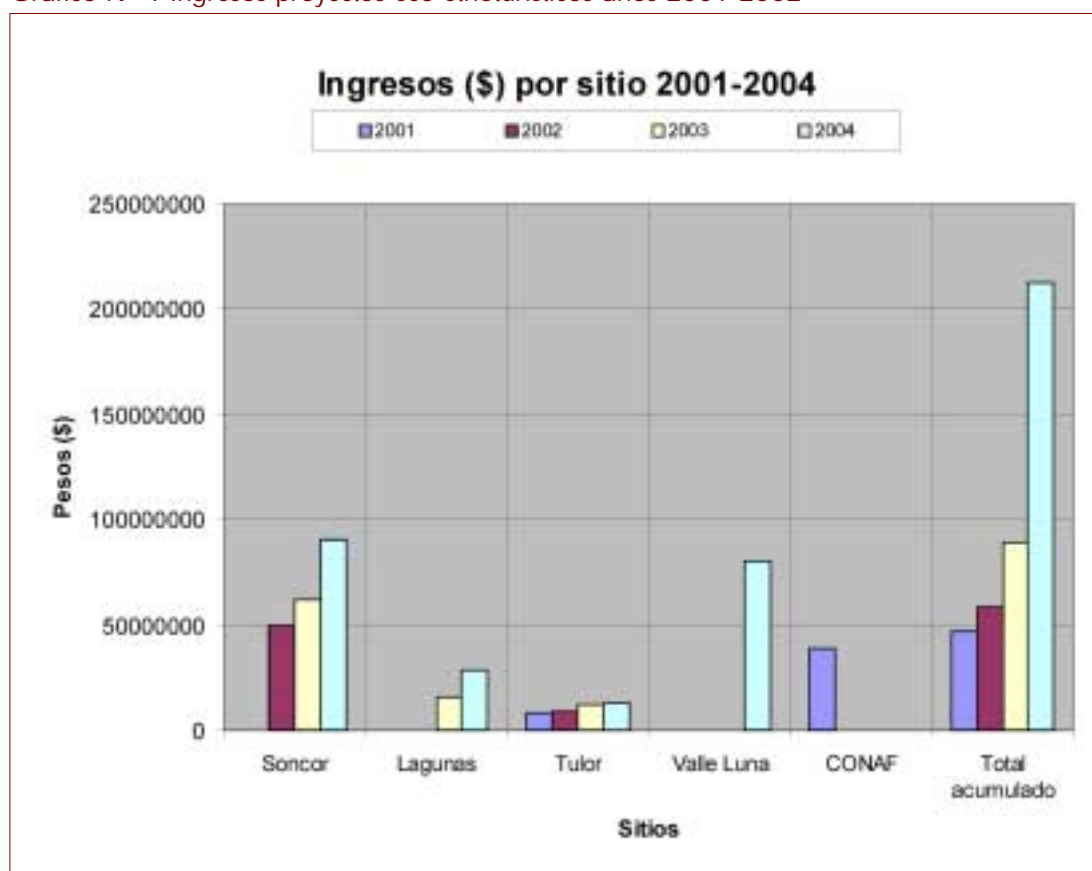
marcha del proyecto Valle de la Luna el que presenta actualmente la más alta visitación en la unidad (Ver cuadro N° 7).

Cuadro N° 6 ingresos (\$) proyectos eco etnoturísticos años 2000-2004

Proyecto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total acumulado
Administración eco etnoturística Soncor	—	—	49.500.000	62.000.000	90.697.000	94.662.000	296.859.000
Administración eco etnoturística Laguna Miscanti Meñiques	—	—	—	15.370.500	28.561.500	40.088.000	84.020.000
Administración eco etnoturística Aldea de Tulor	6.858.814	8.201.313	9.000.000	12.150.900	13.950.700	15.228.000	65.389.727
Administración eco etnoturística Valle de la Luna	—	—	—	—	80.163.417	123.962.000	204.125.417
Total otal anual	29.928.814	46.852.713(*)	58.500.000	89.521.400	213.372.617	273.940.000	650.394.144

\* Considera el ingreso administrado directamente en el sector Soncor del Salar de Atacama. A partir del año 2002 el sector es administrado turísticamente por la comunidad de Toconao.

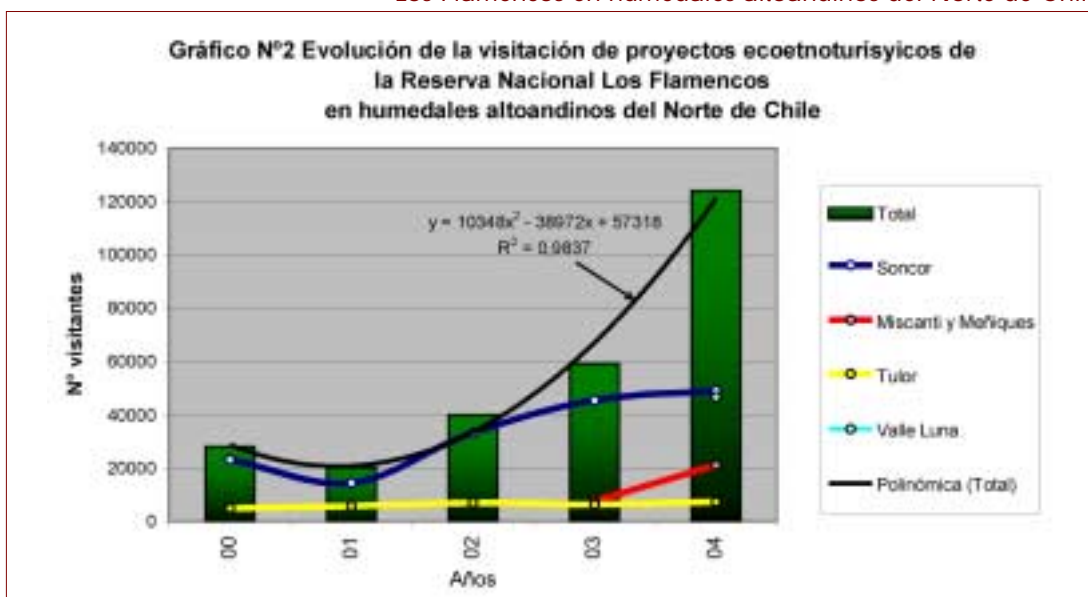
Grafico N° 1 Ingresos proyectos eco etnoturísticos años 2001-2002



Cuadro N° 7 Estadísticas de visitantes a proyectos eco etnoturísticos (años 2000-2004)

Sector	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Soncor	23.070	14.441	33.398	45.346	48.959	48.392
Lagunas Miscanti	—	—	—	7.557	21.090	26.962
Meñiques						
Aldea de Tulor	4.915	5.582	5.980	6.194	7.296	8.626
Valle de la Luna	—	—	—	—	46.670	69.155
Total	27.985	20.023	39.187	59097	124.015	153.135

Gráfico N° 2 Evolución de la visitación de proyectos ecoetnoturísticos de la Reserva Nacional Los Flamencos en humedales altoandinos del Norte de Chile



En general los ingresos son consistentes con el incremento de visitantes anuales a la unidad. Aún cuando el incremento es sostenido, el año 2001 se presenta una situación particular de baja en la visitación la que puede ser explicada a raíz de un período de 3 meses en que se construyó el complejo turístico de Soncor. Cabe señalar que durante ese año ocurrió el atentado a las Torres Gemelas en Estados Unidos, lo que se estima puede haber influido en el número de extranjeros que visitaron nuestro país.

De acuerdo a los registros de visitantes en esta Reserva, la tasa promedio de incremento anual para el período 2000-2004 corresponde al 56,3%. Sólo para el sector de Soncor se registra un incremento anual de 34,3 %, no obstante se visualiza una tendencia a estabilizar el ingreso en los últimos años, esta situación es notoria en la Aldea de Tulor, proyecto que espera ir revirtiendo esta situación con una gestión de diversificación de servicios la que contempla la implementación del museo comunitario y la cocina tradicional<sup>30</sup>, se asocian además una oferta de turismo familiar por parte de comuneros de Coyo.

En el caso de analizar sólo los sitios que registran la mayor visitación en la Reserva entre los años 2000 y 2004, vemos que se presenta un incremento del 50%. Estaríamos ante una curva ascendente que calcula alrededor de 10.000 visitantes nuevos cada año para la totalidad de los sectores que conforman la unidad.

<sup>30</sup> Actualmente la Aldea de Tulor cuenta con sala arqueología, medioambiente y se encuentra en proceso de implementación la sala etnográfica. La cocina tradicional se encuentra implementada.



Una fotografía del momento actual de operación de los proyectos y sus proyecciones teniendo en cuenta los productos turísticos que se promueven son los siguientes:

Cuadro N° 8 Resumen proyectos eco etnoturísticos Reserva Nacional Los Flamencos

Proyecto	Administración eco etnoturística Soncor
Fortalecimiento equipos administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Asistencia a seminarios</li> <li>· Capacitación de guías medioambiente, patrimonio cultural andino, avifauna, flamencos, inglés</li> </ul>
Obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Complejo turístico (centro de atención a visitantes) de 160 m<sup>2</sup></li> <li>· Refugio guardaparques 40 m<sup>2</sup></li> <li>· 300 m. lineales de senderos peatonales</li> <li>· Mirador 40 m<sup>2</sup></li> <li>· Estacionamiento 80 m<sup>2</sup></li> <li>· Señalética interpretativa, informativa y de bienvenida</li> </ul>
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sistema eléctrico con energía eólica</li> <li>· Sistema radiocomunicaciones y handy</li> <li>· Sistema eléctrico con paneles solares y turbinas eólicas</li> <li>· Binoculares</li> <li>· Sistema de reciclaje de agua para uso de los baños</li> </ul>
Estado del contrato	Firmado 2002. En operación desde 2002
Empleos (N°)	6 guías, 1 administrador. Contratación de servicios traslado personal
Prioridades*	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Continuar con las avanzadas de reproducción de los flamencos, pues esto genera puestos dignos de trabajo</li> <li>· Generar un nuevo contrato de asociatividad que involucra a los sectores de Tara y Pujsa, Reserva Nacional Los Flamencos.</li> <li>· Sala de venta de artesanía local</li> <li>· Implementar sala audiovisual</li> </ul>
Proyecto	Administración eco etnoturística Laguna Miscanti Meñiques
Fortalecimiento equipos administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Capacitación guías medioambiente, avifauna altoandina, inglés</li> <li>· Asistencia técnica administrador</li> <li>· Apoyo en la formulación y operación proyectos</li> <li>· Edición texto fomento cultural</li> </ul>
Obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Caseta control 10 m<sup>2</sup></li> <li>· Refugio guardas 40 m<sup>2</sup></li> <li>· Estacionamiento 60 m<sup>2</sup></li> <li>· Cabaña turística 40 m<sup>2</sup></li> <li>· Mirador 20 m<sup>2</sup></li> <li>· 5.200 m. lineales senderos peatonales</li> <li>· Señalética interpretativa, informativa y de bienvenida</li> </ul>
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sistema de radiocomunicaciones</li> <li>· Sistema eléctrico con paneles solares</li> <li>· Binoculares</li> <li>· Sistema de agua (estanque 1000 l)</li> </ul>
Estado del contrato	Firmado 2002. En operación desde 2003
Empleos (N°)	4 guías, 1 administrador
Prioridades*	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Consolidar y hacer una adecuada difusión de productos de turismo de intereses especiales</li> <li>· Mejorar las capacidades para el manejo de recursos naturales/ culturales y empresariales</li> <li>· Construcción e implementación de centro de atención a visitantes</li> <li>· Diversificar la oferta de senderos (tropero Miscanti, arqueológico Meñiques)</li> </ul>

Proyecto	Administración eco etnoturística Aldea de Tulor
Fortalecimiento equipos administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Capacitación guías</li> <li>· Asistencia seminarios</li> <li>· Apoyo en la formulación y operación proyectos</li> </ul>
Obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Centro de atención a visitantes (oficina control, sala venta artesanía, sala exposiciones, servicios higiénicos, bodega, cocina comedor tradicional, sombreado)</li> <li>· Museo comunitario.</li> <li>· Réplicas de estructuras arquitectónicas de 70 m<sup>2</sup></li> <li>· Sendero peatonal aéreo de 50 m. lineales</li> <li>· 1 Mirador de 9 m<sup>2</sup></li> </ul>
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sistema de electricidad con paneles solares</li> <li>· Sistema agua potable</li> <li>· Cocina comedor equipada</li> <li>· Bicicletas</li> <li>· Computador</li> </ul>
Estado del contrato	Firmado 1998 (contrato de concesión). En operación desde 1999
Empleos (N°)	3 guías
Prioridades*	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Plan organizacional y administrativo de acuerdo a las pautas señaladas por la Comisión de Turismo.</li> <li>· Desarrollo de una política de promoción (portal en internet, textos y publicaciones, incorporación a la Red Lican Huasi)</li> <li>· Recuperación de bienes patrimoniales para el museo de sitio en Tulor</li> <li>· Diversificar el servicios turístico (nuevos circuitos, venta de artesanía, operación cocina tradicional)</li> <li>· Capacitación de guías y comunidad en general.</li> <li>· Realizar nuevos convenios</li> <li>· Lograr transferir el sitio arqueológico a la comunidad de Coyo</li> <li>· Intervención arqueológica para la conservación del sitio.</li> </ul>
Proyecto	Administración eco etnoturística/Valle de la Luna
Fortalecimiento equipos administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Apoyo a la constitución asociación indígena atacameña</li> <li>· Apoyo a la formulación y operación proyectos</li> </ul>
Obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2 Casetas de información y control de 20 m<sup>2</sup>, servicios higiénicos asociados.</li> <li>· Acceso a 1 mirador natural (escaleras)</li> <li>· 12.300 m. lineales de senderos</li> <li>· Señalética (2 letreros de bienvenida, 2 informativos, 2 seguridad, 2 indicativos)</li> <li>· Estacionamiento de bicicletas</li> <li>· Estacionamientos de vehículos</li> <li>· Centro de atención a visitantes en construcción (200 m<sup>2</sup>)</li> </ul>
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Furgón con capacidad 12 personas</li> <li>· Bicicletas · Computador</li> </ul>
Estado del contrato	Firmado 2002. En operación desde 2004
Empleos (N°)	8 guías, 1 administrador. Contratación de servicios traslado personal
Prioridades*	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Plan estratégico como tour operador, mantener y aumentar cartera de clientes.</li> <li>· Diversificación oferta turística.</li> <li>· Definir Planificación Estratégica de corto y mediano plazo.</li> <li>· Adquisición de Sistema de Radios.</li> <li>· Potenciar las alianzas estratégicas (Codelco, Ejército de Chile, MOP).</li> <li>· Continuidad en la aplicación del plan de sitio (o desarrollo) del sector, con énfasis en centro de atención a visitantes, implementación senderos, reglamento de uso público interno.</li> </ul>

\*De acuerdo a planteamientos recogidos en reuniones técnicas y en taller eco etnoturismo desarrollado en diciembre 2004. Las prioridades se abordan por gestión de proyectos y reinversión directa





## El componente sociocultural en los proyectos

El modo de vida atacameño, su vida productiva y simbólica, trae consigo un mundo de relaciones individuales, familiares, comunitarias e institucionales, las que en una interacción permanente han dado lugar a una forma particular de apropiación y significación de su entorno. Configura entonces una historia colectiva, un modo de ser único que los hace portadores de la identidad atacameña o Likan Antai.

La sustentabilidad del modelo de gestión de manejo participativo de la Reserva, y de los proyectos eco etnoturísticos justamente se reafirma en este vínculo que existe entre el mundo natural y simbólico indígena, en lo que constituye su patrimonio natural y de relevancia cultural. Sabemos que "la percepción holística del medio ambiente juega un papel fundamental en los sistemas cognitivos de las sociedades tradicionales" (Leff, 2002, Pág. 80) en un esquema de vida que complementa y genera estrategias de uso múltiple e integrado del territorio y sus recursos. Se entiende entonces que el turismo viene a sumarse a las actividades que complementan el ingreso familiar de las comunidades atacameñas, aplicando prácticas milenarias de uso y aprovechamiento racional del territorio y sus recursos en diferentes pisos ecológicos. Mantención de estas prácticas de uso múltiple y de manejo de recursos, reafirman la identidad y la racionalidad comunitaria, en áreas que ya han sido relevadas a nivel nacional por su especificidad cultural (áreas de desarrollo indígena).

El modelo de gestión como estrategia para el desarrollo endógeno y sustentable, obliga a observar las orientaciones sobre el uso y aprovechamiento de los recursos que se encuentran al interior de la cultura atacameña, y que se expresan en la percepción de la naturaleza y su vínculo con la vida social, saberes locales, los patrones de ocupación y producción, las reglas de tenencia y manejo del territorio y los recursos, que son parte fundamental para la reproducción social y material de la cultura atacameña, sobre esta base, todo el trabajo que se realiza está en la línea del fomento y desarrollo de la cultura local.

Este punto, aún cuando requiere mayor profundización, lo hemos abordado a través del desarrollo de proyectos financiados por fondos de terceros a saber: FONDIR, FONDART, Fundación Minera Escondida, entre otros. Los proyectos se enfocaron a recopilación de historia local, implementación de salas de información, rescate de arquitectura tradicional.

Respecto a esto último, se trata de diseños tradicionales que rescatan el modelo arquitectónico de los antiguos poblados, lo que se reproduce en las construcciones administrativas y de uso público. En el sitio Tulor Aldea, la construcciones son de adobe y siguen la línea del antiguo poblado de Tulor (el adobe además es el material usado en San Pedro de Atacama y ayllus para las construcciones tradicionales), en el caso del sitio Soncor en el Salar de Atacama se utiliza piedra liparita obtenida de la cantera de Toconao y costrones de sal recolectados en el mismo salar, en las Lagunas Miscanti y Meñiques se utiliza la piedra bolón oscura típica de las construcciones tradicionales del pueblo de Socaire, por último en el Valle de la Luna se utiliza una mezcla de arcilla y sal recreando antiguas construcciones en las que se asentaban los pirquineros que horadaban la cordillera de la sal buscando este mineral.

Se han generado además iniciativas específicas orientadas a mejorar, a preservar y a difundir el conocimiento local, es en esta línea se elabora y publica el texto de educación ambiental para niños altoandinos Patta Hoiri<sup>31</sup> (en kunza madre tierra), libro que enfatiza en la relación del habitante andino con su entorno. Más tarde la

<sup>31</sup> Patta Hoiri, *Educación ambiental para niños altoandinos*. CONAF, COMDES, I.M. San Pedro Atacama, 2001.

105 Áreas Protegidas de Iberoamérica: Conservación y sociedad en el siglo XXI comunidad de Socaire edita *Reconstruyendo Nuestro Pasado y Presente*<sup>32</sup>, guía cultural en la comunidad recopila sus recursos patrimoniales naturales y culturales.

En esta misma línea, la comunidad de Coyo en la Aldea de Tulo, abre sus salas de exposición cultural, ambiental, y durante el año 2005 la sala etnográfica, las que forman parte del primer museo comunitario del área.<sup>33</sup>

Se suma también a este trabajo el texto *Registro Fotográfico y Etnográfico de los Atacameños del Siglo XX*, material que recopila en poemas y fotografías la vida atacameña contemporánea, y que se ha distribuido a las distintas comunidades como documento que pone en valor la historia local<sup>34</sup>.

### **El componente ambiental en los proyectos**

La protección y el manejo participativo de recursos naturales y culturales son esencia de cada uno de los proyectos eco etnoturísticos que operan en la Reserva Nacional Los Flamencos, y los respectivos programas que forman parte del plan de manejo participativo de la unidad. Podríamos señalar que en esta fase del proceso de gestión participativa de recursos, operamos con la comunidad indígena atacameña acciones relativas a los programas técnicos a saber: Uso público y recreación, protección, investigación y administración (esto último aplicado a la administración eco etnoturística).

La regulación y control de visitantes con equipos de administración comunitarios surge como la más notoria de las acciones que se ejecutan a diario, para llevar a cabo este trabajo se trabaja conjuntamente con la comunidad atacameña en la planificación específica de los sectores que están siendo manejados en forma conjunta (plan de sitio o desarrollo) y la posterior implementación de obras para el uso público (senderos, miradores, señalética, centro de atención a visitantes, etc), además de la diaria vigilancia y protección del patrimonio natural y cultural. Es interesante que las actividades ejecutadas en la Reserva están ya siendo transferidas para el manejo y protección de áreas sin protección legal que son de interés comunitario (áreas de pastoreo, lagunas de interés turístico, poblados con emprendimientos turísticos), en una extrapolación de buenas prácticas que permite aplicar los enfoques integrales/territoriales que imprimimos como premisa de acción<sup>35</sup>.

Es interesante señalar que los guías atacameños participan de los censos de avifauna (aves migratorias y residentes como flamencos y taguas, vicuñas), monitoreos de recursos naturales y culturales (lagunas Salar de Atacama<sup>36</sup>, patrullaje de áreas prioritarias como humedales, protección de sitios arqueológicos), protección de colonias de nidificación de flamencos (campamento para seguimiento reproductivo de flamencos entre los meses de diciembre y enero) y taguas (seguimiento reproductivo entre los meses de octubre a diciembre), anillamiento de polluelos de flamencos, todo lo cual se realiza considerando capacitación para la aplicación de

<sup>32</sup> *Reconstruyendo Nuestro Pasado y Presente, Guía Cultural de Socaire. FONDIR, CONAF, Comunidad de Socaire. 2002.*

<sup>33</sup> *Las salas fueron inauguradas en mayo del 2004. En su construcción e implementación concurren Comunidad de Coyo, CONADI, CONAF, Programa Orígenes, FONDART, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo Gustavo Le Paige.*

<sup>34</sup> *Registro Fotográfico y Etnográfico Atacameños del Siglo XX. Valenzuela y Loo. FONDART 1998.*

<sup>35</sup> *El año 2002 y 2003 CONAF realiza apoyos técnicos y financieros a emprendimientos eco etnoturísticos de la Red Likán Huasi en el interés de potenciar el trabajo en red.*

<sup>36</sup> *Guías de la comunidad de Toconao participan en la medición de limnómetro (para medir profundidad de lagunas) y lectura de estacas perimetrales (para medir superficie de laguna), muestreo de variables físicoquímicas y microbiota lacustre.*



protocolos técnicos específicos. De esta manera, en forma paulatina los guías se van encargando de la toma de datos y el patrullaje, las que por los demás son actividades propias de este componente del proyecto<sup>37</sup>.

Se involucra además en este ámbito de trabajo a la educación ambiental e interpretación ambiental. Los guías atacameños hablan a los visitantes desde su propia experiencia de vida e integran el conocimiento científico a una charla que cobra alto interés al elaborar un discurso que integra lo ancestral y la ciencia, la cultura viva y la naturaleza en un vínculo simbólico e irreductible.

En los establecimientos escolares la actividad es ejecutada principalmente por el equipo de guardaparques de la unidad, los que son apoyados por guías locales ya sea en charlas específicas en establecimientos escolares, recopilación de historias y saberes locales, guiado a grupos escolares en áreas de la Reserva, etc.

"De forma indirecta, la consolidación de los proyectos asociativos imprimen un valor adicional al territorio, aspecto que ha sido considerado en los estudios de impacto ambiental de proyectos productivos en evaluación, y en las estrategias de gestión ambiental y de responsabilidad social de los proyectos productivos establecidos en la comuna de San Pedro de Atacama" (Contreras J, 2004), en este sentido constituyen un referente de acción ambiental colectiva que es necesario considerar a la hora de planificar estratégica y políticamente lo regional y local.

### **El componente económico en los proyectos**

Este componente enfatiza en el fomento a la asociatividad y una acción planificada que contribuya a una mejor promoción y comercialización de los productos eco etnoturísticos, y permita obtener una mejor rentabilidad social y económica de cada proyecto. Actualmente los proyectos que funcionan en la Reserva generan puestos de trabajo directos para 37 personas, los que podrían tener un aumento considerable con la diversificación de servicios, y consolidando lo que podría denominarse un centro de captación y distribución de paquetes turísticos a una red de proyectos comunitarios.

Existe acuerdo entre las ADIs Atacama La Grande y Alto Loa<sup>38</sup> respecto a que debe existir un tratamiento y una gestión conjunta del turismo para toda la provincia del Loa. En términos generales se propicia ir incorporando la visión empresarial a los proyectos locales, manteniendo como elemento principal las consideraciones sociales, culturales y ambientales fundamentales de las comunidades Indígenas.

La meta es operar con estándares de calidad internacional, para lo cual año a año las comunidades participan de programas de capacitación específicos. Ya se ha señalado que el eco etnoturismo se expresa como una actividad complementaria a la economía tradicional indígena, la que debiera en su gestión hacer aportes para un mejor aprovechamiento de los productos locales en un esquema de cluster que beneficie a diferentes sectores de la comunidad local (agrícola, ganadero, servicios de alimentación y alojamiento, artesanos, etc).

La captación de nuevos fondos para apalancar y movilizar procesos dentro de cada proyecto y entre sí (concepto de red) apunta a desarrollar los componentes social, ambiental y económico del proyecto. En un marco de trabajo planificado, la finan-

<sup>37</sup> *Los guías de Socaire se han destacado por la rápida puesta en marcha de protocolos de recolección de datos para el monitoreo ambiental y de avifauna.*

<sup>38</sup> *Encuentro Eco etnoturismo y Comunidades Indígenas, convocado por comisiones de turismo de las ADIs de la provincia del Loa, diciembre 2004.*

ciación se encuentra orientada a ir apalancando fondos derivados del propio proyecto (re inversión) y de terceros<sup>39</sup> en función de ir consolidando nuestra visión de corto, mediano y largo plazo del proyecto.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES

En todo proceso siempre se destacan los actores que ayudan a dinamizar o movilizan procesos. En nuestro caso el dinamismo del proceso participativo lo ha impreso tanto la propia comunidad atacameña, CONAF y aquellos agentes del Estado que han ido apuntalando financiera, técnica y políticamente el proceso. En este trabajo ha sido fundamental los acuerdos logrados con CONADI regional, fundamentalmente en lo que respecta al trabajo técnico-conceptual y de interpretación/acuerdos respecto a la Ley Indígena N° 19.253 y específicamente del art. 35, aquí estuvieron en juego las proyecciones del modelo de gestión, con gran voluntad y visión de futuro, podemos decir humildemente que se logró avanzar en lo que poco a poco va teniendo figura y se acerca a la formalización de una política pública formal, al menos para esta región, lo que ciertamente tiene proyecciones para el resto del país.

Las directivas y equipos comunitarios, y la dirección del Consejo de Pueblos Atacameños, son nuestros interlocutores en la gestión de conservación y desarrollo eco etnoturístico, en donde la comunidad atacameña es el actor protagónico, nuestro socio fundamental con el cual dinamizar la acción en áreas protegidas en pos del desarrollo sustentable, aquí es donde se verifican y necesitan los compromisos y responsabilidades ambientales y sociales para poder avanzar en una gestión en un territorio en el que participan también el sector público y privado.

## CONCLUSIÓN

Sí es posible, y es necesario innovar en la gestión de áreas protegidas para fines de conservación y desarrollo local, la comunidad indígena ha demostrado que tiene la capacidad y el espíritu para enfrentar el desafío de la gestión asociativa de territorios y recursos naturales y culturales, los que, por lo demás, fundan y se integran como un todo a su propia vivencia cultural.

El co manejo aumenta el compromiso de la comunidad con la gestión de conservación, máxime si se trata de comunidades indígenas o campesinas que mantienen una relación estrecha entre naturaleza y cultura, en una relación de dependencia y que salvaguarda la reproducción social y material del grupo humano, y que es muestra viviente de su patrimonio, de su ser, de su identidad.

De esta manera la administración de las áreas protegidas contribuye no sólo a la protección del sistema nacional de áreas silvestres del Estado, sino que más allá se involucra en la gestión de procesos de desarrollo sustentable, en donde la cultura local, los saberes y la gestión de la comunidad son indispensables y necesarios.

En un intento por hacer recomendaciones a los interesados en la materia, señalamos las siguientes:

Respecto a la contribución al desarrollo local

- Las buenas prácticas en manejo participativo de recursos, es importante rescatarlas y transferirlas. El Parque Nacional Llullaillaco y la futura Reserva Nacional Alto Loa, y otras áreas silvestres de regiones vecinas que se insertan

<sup>39</sup> Incluye los aportes no monetarios como asistencia técnica y gestión



en territorio indígena pueden integrar la discusión de estos aprendizajes a su propia gestión de conservación participativa.

- Es importante analizar el rol del área protegida inserta en el territorio, y teniendo en cuenta el contexto histórico, político y económico no sólo desde planos regionales sino dentro de un marco nacional (políticas, instrumentos de fomento, orientaciones de gobierno) e internacional (convenciones, orientaciones internacionales, fondos internacionales). Una buena identificación de oportunidades es clave para dinamizar procesos.
- El área protegida, y los proyectos eco etnoturísticos implementados, ofrecen escenarios para fomentar la participación en aspectos de planificación y operación. Lo ideal es que los involucrados en los proyectos de conservación estén presentes en todo el proceso (creación, planificación, ejecución) en un marco de retroalimentación permanente (de las buenas prácticas y también los errores). En el contexto anterior, estamos seguros de que los proyectos eco etnoturísticos constituyen una contribución concreta a la sustentabilidad ambiental.

### **Respecto a la importancia de la cultura y las capacidades locales**

- Es fundamental que el proyecto sea apropiado por la asamblea comunitaria y no sólo por los dirigentes. Si bien la bajada a tierra, los acuerdos se han venido realizando a través de los dirigentes locales, es necesario buscar fórmulas para aumentar la participación de la asamblea comunitaria, ampliar la discusión colectiva para un mayor compromiso proyecto y la instalación de verdaderos procesos de gobernabilidad local para la gestión sustentable en el territorio. En este sentido, es importante contar con promotores locales proactivos (dirigentes, líderes comunitarios y grupos de interés), capaces de traducir y movilizar ideas, tanto del ámbito público como de las propias comunidades.
- El proyecto debe llegar a ser una vivencia propia de la comunidad, de sus estrategias de puesta en valor y desarrollo de su propia cultura, a fin de que se asegure su sustentabilidad en el tiempo.
- Es clave fortalecer la red de actores en una acción concertada y sinérgica que nos ayude a lograr las metas que nos hemos trazado, a movilizarnos en función de aquel proyecto común que estamos construyendo en conjunto. Las alianzas nos permiten un adecuado apalancamiento de los aspectos sociales, técnicos y financieros que movilizan el desarrollo local con una mirada sustentable y sostenible en el tiempo. En un esquema que integra los saberes locales y la ciencia moderna, el pasado y el presente, para una construcción conjunta, una estrategia nueva para el establecimiento de modelos de desarrollo alternativos.
- La cultura es la base, el plus, la llave para una gestión del estado y la comunidad, son muchos y variados los aprendizajes y los códigos que hay que observar, escuchar e incorporar para que el diálogo sea fluido y sea realmente asociativo.

### **Respecto a las herramientas de trabajo**

- En la aplicación de instrumentos de planificación y regulación ambiental es clave el seguimiento, evaluación y rediseño permanente en función de los logros alcanzados, los cambios y oportunidades colectivas; de esta manera el proceso se nutre día a día, se retroalimenta para una mejor toma de decisio-

nes. En este esquema la asistencia técnica permanente, el trabajo de terreno con la comunidad es una condición necesaria a la operación, lo que involucra ingeniería en las estructuras organizacionales tanto internas de la institución, como de la comunidad y de la relación que se establece entre ambas en el marco de los contratos asociativos.

- La mirada debe estar puesta hacia una gestión de calidad, siempre apuntando al mejoramiento continuo de los proyectos y entre proyectos. Cada año debe revisarse y rediseñarse el programa en función a los logros alcanzados y a las metas que nos proponemos alcanzar, la gestión entendida así apunta al mejoramiento continuo de cada proyecto en particular y del modelo de gestión en general.
- Los proyectos deben siempre introducirse en la mirada territorial, tal cual se vive lo indígena-campesino, tratando de apuntar a los distintos elementos sociales y naturales que interactúan dinámicamente en un tiempo y espacio determinado. Conocer el territorio físico y social fue una oportunidad para realizar intervenciones con mayor concertación social e institucional, lo que se vio fuertemente fortalecido por la implementación del Área de Desarrollo Indígena en la comuna.

## BIBLIOGRAFÍA

Alvarado Borgono, Miguel. *Introducción a la antropología poética chilena*. estud. filol., 2002, no.37, p.170-183. issn 0071-1713.







Caso de sitio:

# ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN DE PLANTAS AMENAZADAS EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Ángel Bañares Baudet

Técnico Parque Nacional del Teide.

Manuel V. Marrero Gómez

Eduardo Carqué Álamo

TRAGSA. Asistencias Técnicas Parque Nacional del Teide  
España

---

## RESUMEN

Presentamos un modelo de gestión integral de la flora silvestre que aunque diseñado para la conservación de plantas amenazadas en los Parques Nacionales de Canarias nace con vocación de utilidad para garantizar el diagnóstico, la conservación e interpretación de este preciado recurso en cualquier Espacio Natural Protegido.

Tomando como base las técnicas empleadas en Biología de la Conservación, nuestra aportación trata de plasmar la oportunidad que brindan los Espacios Naturales Protegidos en el desarrollo de programas de investigación y de aplicación de técnicas de conservación *in situ*, promocionando la creación de equipos multidisciplinares de esta rama de la Biología y aprovechando su potencial de uso público para la difusión e interpretación de los recursos vegetales y técnicas que se emplean para su conservación.

Expondremos la utilidad de estas herramientas en el marco de un Espacio Protegido aportando experiencias propias en las disciplinas anteriormente citadas. Trataremos las reintroducciones como herramienta encaminada a la estabilización de especies amenazadas, sus objetivos, criterios de selección de áreas para su ejecución así como el origen y tratamiento del material destinado a estas actividades. Se hace especial énfasis en la utilidad de los estudios de dinámica de poblaciones encaminados a la identificación de etapas críticas en el ciclo vital de las especies y causas que las condicionan.

## INTRODUCCIÓN

A menudo las administraciones presumen de la riqueza florística existente en el territorio que gestionan, sin acabar de aceptar el hecho de que ese preciado tesoro conlleva la responsabilidad de su conservación, sobre todo teniendo en cuenta que la protección frecuentemente choca con el desarrollo económico del territorio. Afortunadamente, la creciente preocupación de la sociedad ocasionada por la calamitosa pérdida de biodiversidad a la que se asiste en las últimas décadas ha obligado a tomar medidas en aras de garantizar la pervivencia de aquellas especies que soportan un mayor peligro de extinción.





En este contexto se ubica la Biología de la Conservación, como una disciplina en rápido desarrollo que aglutina diversas ramas de la ciencia, con el fin de aportar un soporte científico que ayude en la toma de decisiones y la planificación de estrategias a los organismos implicados en la tarea de garantizar el mantenimiento de la biodiversidad. No obstante, la enorme interdisciplinaridad y el rápido crecimiento de la Biología de la Conservación conlleva un constante incremento en el número de técnicas disponibles, las cuales suelen permanecer en el ámbito de lo desconocido durante bastante tiempo hasta que son aceptadas y usadas por los científicos y gestores encargados de la protección del medio natural.

En este sentido, disciplinas de la biología como la demografía, la genética, la biología reproductiva así como despliegue creciente de recursos informáticos pueden proporcionar herramientas adecuadas que permitan en primer lugar diagnosticar el verdadero estado de amenaza de las especies y en segundo término las pautas adecuadas para impedir una virtual extinción. De esta forma se llega a un proceder similar al cuerpo médico que primero diagnostica la tipología y gravedad de una enfermedad, para luego establecer un tratamiento que permita la recuperación del paciente.

La voluntad de planificar la recuperación de especies amenazadas ha desvelado una profunda carencia de información en términos biológicos, disponiéndose tan sólo de datos referentes a aspectos descriptivos, florísticos y corológicos que no permiten diseñar estrategias de conservación ni tan siquiera identificar el estado de conservación de las especies. Ello ha desembocado en la frustración a la que muchos expertos han llegado tras el intento de identificar el estado de conservación de las especies aplicando los criterios UICN cuyas prescripciones resultan inabordables con el nivel de información que se dispone. La consecuencia de todo ello es que las Administraciones responsables de la recuperación de especies amenazadas se encuentran desbordadas ante la incertidumbre de cómo actuar con elementos de los que no se dispone un diagnóstico preciso de su estado de conservación. En este sentido, la bibliografía especializada advierte que antes de planificar la recuperación de especies amenazadas han de solventarse tres requisitos: 1) conocer el estado biológico de las especies, 2) identificar las etapas críticas en su ciclo vital y 3) conocer las causas de las variaciones en las etapas de vida demográficamente sensitivas. La respuesta a estas preguntas se encuentran en la demografía y la biología reproductiva de las especies así como en los estudios genéticos que desvelan la distribución de la variabilidad genotípica inter e intrapoblacional. Esta información, que en definitiva constituye el diagnóstico de las especies a través del estudio de la biología de sus poblaciones, permitirá identificar cual es el verdadero estado de conservación de las mismas, permitiendo diseñar actuaciones que garanticen la estabilización de sus poblaciones. Finalmente, no hemos de olvidar que el despliegue de la informática en los últimos años ha propiciado a los expertos en estas disciplinas una rápida interpretación del funcionamiento de las especies.

Trataremos la utilidad de estas herramientas y su aplicación en el contexto de la gestión de Espacios Naturales Protegidos, tomando como referencia nuestras actividades en los Parques Nacionales canarios. Expondremos de forma muy somera el papel de los Jardines Botánicos "in situ" para la conservación e interpretación de las especies vegetales del territorio así como su papel en la implementación de técnicas "in situ" habitualmente desarrolladas "ex situ". Posteriormente, abordaremos el papel de las reintroducciones como herramienta encaminada a la estabilización de especies amenazadas, sus objetivos, criterios de selección de áreas para su ejecución así como el origen y tratamiento del material destinado a estas activi-

dades de manejo. Finalmente, trataremos algunos aspectos de dinámica poblacional encaminados a la identificación de etapas críticas en el ciclo vital de las especies, las causas que las condicionan y en definitiva su viabilidad en el futuro. Concluiremos aportando una serie de criterios de actuación que garanticen la consecución de los objetivos planteados para la recuperación de especies amenazadas y su integración en el medio natural.

## SITUACIÓN INICIAL

Resulta innegable el actual grado de deterioro que de forma generalizada afecta a nuestro patrimonio vegetal como consecuencia de la herencia transmitida de épocas pasadas en las que los usos del territorio simplemente no estaban sujetos a un control enfocado a la conservación, o en caso de estarlo, dicho control estaba supeditado al aprovechamiento con fines productivos. Esto, lejos de constituir situaciones aisladas supone un fenómeno generalizado hasta tal punto que muchas Áreas Protegidas son declaradas como tales por albergar elementos vegetales en estado relictual al borde de la desaparición. Por tanto se hace necesaria una estrategia desde el marco de la cual poder abordar de forma efectiva la solución del problema.

En nuestro esquema general somos conscientes de que los recursos vegetales de todo Espacio Natural Protegido son punto focal de la incidencia de una serie de problemas, bien sean internos -o sea radican dentro de los propios límites del espacio -o bien externos, es decir proceden de zonas exteriores al mismo. Ciertamente, en mayor o menor medida, todos esos problemas presentan la característica común de tener al hombre como causa o condicionante primigenio. Entre los problemas más frecuentes tenemos:

- Ecosistemas alterados, fragmentados y reducidos en los que los equilibrios ecológicos han sido desplazados en uno u otro sentido.
- Poblaciones de especies con un número de individuos muy bajo que en la mayoría de los casos imposibilita su recuperación de forma natural, máxime cuando determinados factores de amenaza siguen siendo una constante habitual y de difícil solución.
- Presión antrópica que no solo contribuye a la ruderalización y alteración del medio, sino que se traduce en demandas constantes de uso y aprovechamiento del territorio.
- Existencia de especies introducidas (tanto animales como vegetales) que ejercen efectos negativos sobre las floras autóctonas bien a través de mecanismos predador-presa o de competencia directa entre especies.
- Constantes demandas sociales con respecto al espacio natural, muchas de ellas contrapuestas a cualquier fin conservacionista.

Normalmente, junto a estos problemas generales suelen coexistir otros inherentes a la propia administración gestora y que contribuyen a agravar la situación como son:

- Escasez de medios técnicos y personal con los que abordar de forma efectiva cualquier programa de actuación
- Escasez y limitación de las dotaciones presupuestarias.
- Existencia de un marco legal que fragmenta el territorio en unidades de gestión asignadas a administraciones distintas, de tal forma que territorialmente a menudo un mismo problema es común a varias administraciones, pero ajeno a la administración gestora del espacio natural.



Con todo ello, cualquier estrategia de actuación debe cimentarse en un proceso básico tripartito basado en:

- Un análisis concienzudo de la problemática, no sólo de sus características definitorias, sino también de sus orígenes y por supuesto de las consecuencias sobre el medio.
- La planificación de una estrategia de actuación plástica es decir rectificable y adaptable en todo momento a la incorporación de nuevos problemas o a la alteración de los ya existentes.
- Dictar soluciones al respecto, realistas, acordes con los medios disponibles y sobre todo con la realidad social del entorno del espacio.

## PLANIFICACIÓN GENERAL Y MEDIOS NECESARIOS

Dentro de este esquema general, y obviando la definición exacta de los problemas causantes, exponemos una estrategia de actuaciones cimentada en 3 fases fundamentales:

- FASE 1: Averiguar cual es el verdadero estado biológico de las especies, a menudo sinónimo de estado de conservación, con el fin de poder optimizar los resultados de unos recursos presupuestarios a menudo escasos. En este sentido es muy útil nunca olvidar que: no todos los recursos con bajo número de efectivos están por necesidad amenazados y que a veces presentan mayores riesgos de desaparición los recursos aparentemente bien representados en la naturaleza.
- FASE 2: Detección de etapas críticas del ciclo vital de las especies. Es decir de aquellas que están condicionando el paupérrimo estado de conservación, sobre todo por que los factores de amenaza inciden de forma especial sobre ellas.
- FASE 3: Determinación de las causas condicionantes de que determinada fase funcione como crítica.
- FASE 4: Diseño y aplicación de soluciones en función de las fases críticas y los factores condicionantes.

Naturalmente todo este proceso necesita de una serie de medios humanos y técnicos para ser abordado con eficacia en el marco de un Espacio Natural Protegido, que en su expresión mínima deberían englobar:

- Personal: Naturalmente, es necesaria la asistencia de personal técnico especializado en distintas ramas como Biología, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Forestal, etc., los cuales deben contar con el apoyo constante de peones igualmente especializados (viveristas, trabajadores forestales, etc.)
- Oficinas de gestión: De evidente utilidad con el fin de centralizar facetas tan importantes como la planificación, gestión y el procesamiento de datos
- Laboratorio: Donde acometer experimentación en condiciones controladas por lo menos a pequeña escala
- Vivero: Destinado fundamentalmente a la producción de material vivo y a la experimentación en condiciones semicontroladas
- Jardín Botánico: Que actúe como centro de acopio de reserva genética y al mismo tiempo funcione como un ente de divulgación de la fragilidad de los recursos

- Otros equipos: Generalmente asociado a alguno de los grandes apartados anteriores pero que se consideran aparte por su extraordinaria importancia en el proceso (ordenadores, cámaras germinadoras, material específico de laboratorio, etc.)

## FASE 1. DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN (Fig. 1)

La determinación del estado de conservación de una especie no es un proceso sencillo y a menudo se convierte en la etapa trascendental de la estrategia general, ya que no solo ofrece unos resultados a priori inestimables, sino que es la que requiere de un mayor esfuerzo. Como punto de partida para esta etapa se puede establecer un esquema basado en las siguientes premisas.

El primer paso y a todas luces evidente, es la recopilación de toda información disponible de la especie a través de profundos rastreos bibliográficos. De este proceso, y con la información obtenida, teóricamente se podría dictaminar cual es el estado biológico de la especie, que en nuestro caso equivale a determinar con exactitud el grado de amenaza no sólo en sentido absoluto sino también relativo al del resto de taxones que coexisten en el área protegida. Para ello podemos establecer dos niveles jerárquicos de prelación. El primero de ellos está basado en la catalogación en función de los criterios de la UICN desde dos puntos de vista:

- Catalogación absoluta. Considerando la distribución global del taxón.
- Catalogación relativa. Considerando sólo su distribución a escala regional, comarcal o incluso a nivel del espacio gestionado.

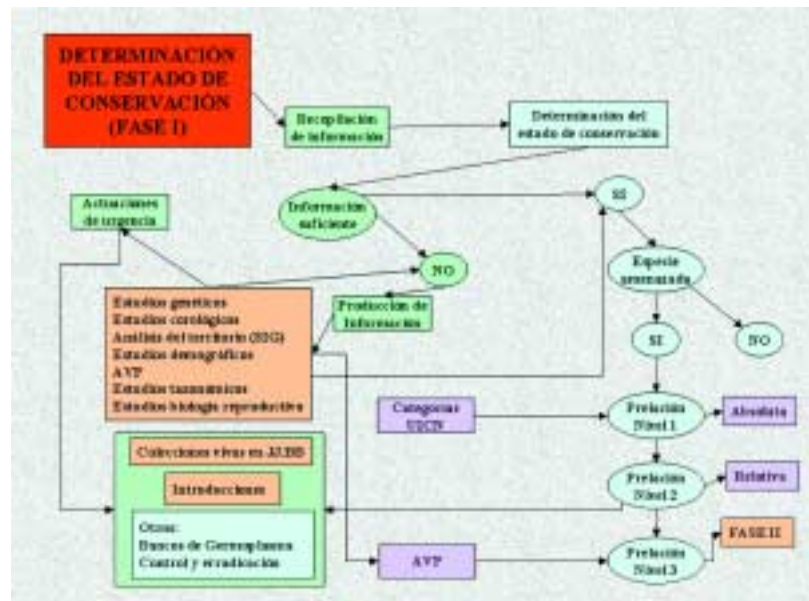


Figura 1. Determinación del estado de conservación.

Con este procedimiento se establece un primer nivel de prelación en base a la categoría de amenaza (CR, EN, VU) y dentro de cada categoría se establece una prelación secundaria en función de su catalogación relativa.

En segundo lugar y para un mismo nivel de amenaza se establece una tercera prelación en función de la urgencia proteccionista en virtud de los resultados que ofrezcan análisis de viabilidad poblacional que trataremos posteriormente. Naturalmente esta fase solo es de necesaria resolución para discriminar entre especies cuya catalogación a nivel absoluto y relativo haya aportado urgencias proteccionis-



tas similares. Una vez establecido el orden definitivo de urgencia proteccionista (sobre todo con el fin de racionalizar las dotaciones económicas) pasaríamos a la fase 2 (determinación de etapas críticas).

No obstante, muy frecuentemente sucede que la información preexistente es muy escasa o simplemente está ausente. En ese caso es necesario proceder a generar la información necesaria desde la propia administración gestora a través de estudios específicos. Entre los más importantes cabe señalar los siguientes:

- Determinación del hábitat potencial
- Rastros de campo intensivos
- Estudios taxonómicos
- Estudios genéticos
- Estudios de biología reproductiva
- Estudios demográficos
- Estudios de viabilidad de poblaciones

### **Programación rogramación general de estudios**

La necesidad de alguno de estos estudios vendrá determinada por las circunstancias de la especie trabajada, y en ningún momento se pretende plantear (aunque sería deseable) la necesidad imperante de abordar la globalidad de los mismos. De este modo habrá especies para las que tan sólo será necesario realizar estudios genéticos puntuales, mientras que para otras resultará más perentorio el acometer un estudio demográfico concienzudo.

Al mismo tiempo es necesario señalar que en ningún modo la entidad gestora puede hacer frente al desarrollo directo de estos estudios por lo que resulta conveniente apoyarse en otras instituciones como Universidades, empresas privadas o públicas, etc. Pasamos ahora a abordar con mayor detalle el contenido mínimo necesario de los estudios citados con el fin de garantizar el cumplimiento de nuestros objetivos.

### **Determinación del hábitat potencial (Fig. 2)**

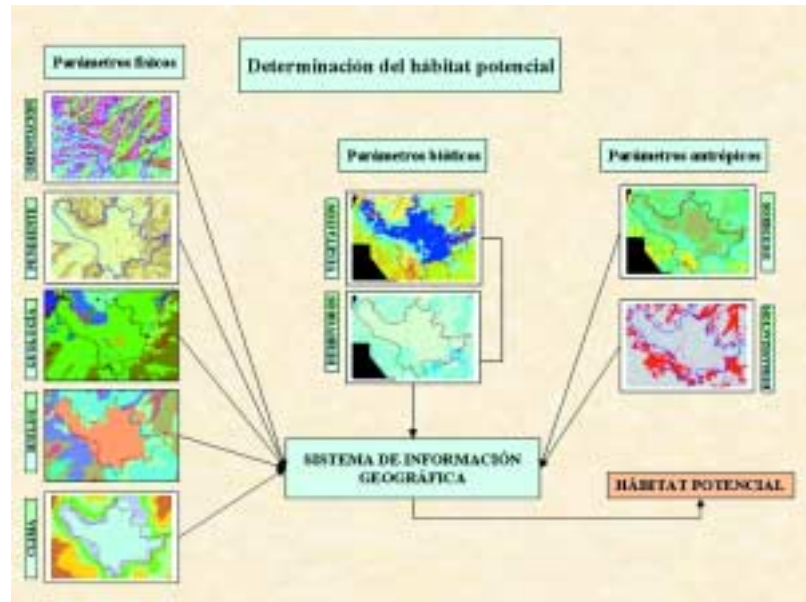
Lejos de constituir un elemento a estudiar de fácil determinación, la delimitación del hábitat potencial de las especies requiere de un relativamente complejo procesamiento de datos. Como herramienta indispensable deberíamos contar con el apoyo de un Sistema de Información Geográfica en el cual introducir toda la información existente sobre el territorio de estudio desde los puntos de vista más variados:

- Medio físico: orientación, pendiente, geología, edafología, clima, etc.
- Medio biótico natural: vegetación, fauna, presión de herbívoros, etc.
- Medio antrópico: Riesgo de incendios, nivel de presión humana, etc.

Sobre esta base de información (a menudo no disponible en su plenitud) se aporta la distribución actual de la especie en estudio. Finalmente utilizando metodologías muy variadas (análisis multivariantes tradicionales, análisis logísticos multivariante, etc.) frecuentemente de desarrollo matemático complejo (pero que a menudo ejecuta directamente un equipo informático simple) es factible obtener una predicción en la que territorio es subdividido en celdas que presentan las características adecuadas para el asentamiento de la especie (determinadas en función de la distribución conocida de la misma), así como incluso dependiendo del método utilizado asociar a cada celda una probabilidad de éxito ante un hipotético establecimiento o reintroducción.

**Un ejemplo: El hábitat potencial de *Euphorbia lambii* (Fig. 3)**

Figura 2. Determinación del hábitat potencial. Cartografía generada por el Proyecto "Modelos dinámicos funcionales de los Parques Nacionales" desarrollado por el Departamento de Ecología de la Universidad Complutense de Madrid.



En la imagen se muestran los resultados de un estudio basado en el análisis multivariante tradicional (análisis de componentes principales) en el que se han contrastado los datos disponibles de determinadas variables ambientales para 12 localidades de este endemismo gomero respecto a los valores que adquieren las mismas variables en el resto de la isla. Ante la vista de esta imagen resulta evidente la utilidad de estos tratamientos, no solo para saber donde buscar la especie, sino como punto de apoyo básico para el diseño de posteriores actividades como las tradicionales reintroducciones de ejemplares en el medio natural.



Figura 3. Hábitat potencial de *Euphorbia lambii*.



## Estudios corológicos y taxonómicos

Otro bloque de estudios de extrema necesidad los constituyen los estudios corológicos y taxonómicos, que aunque frecuentemente suelen estar suplidos en la bibliografía existente, en ocasiones se presentan como carencias de vital resolución.

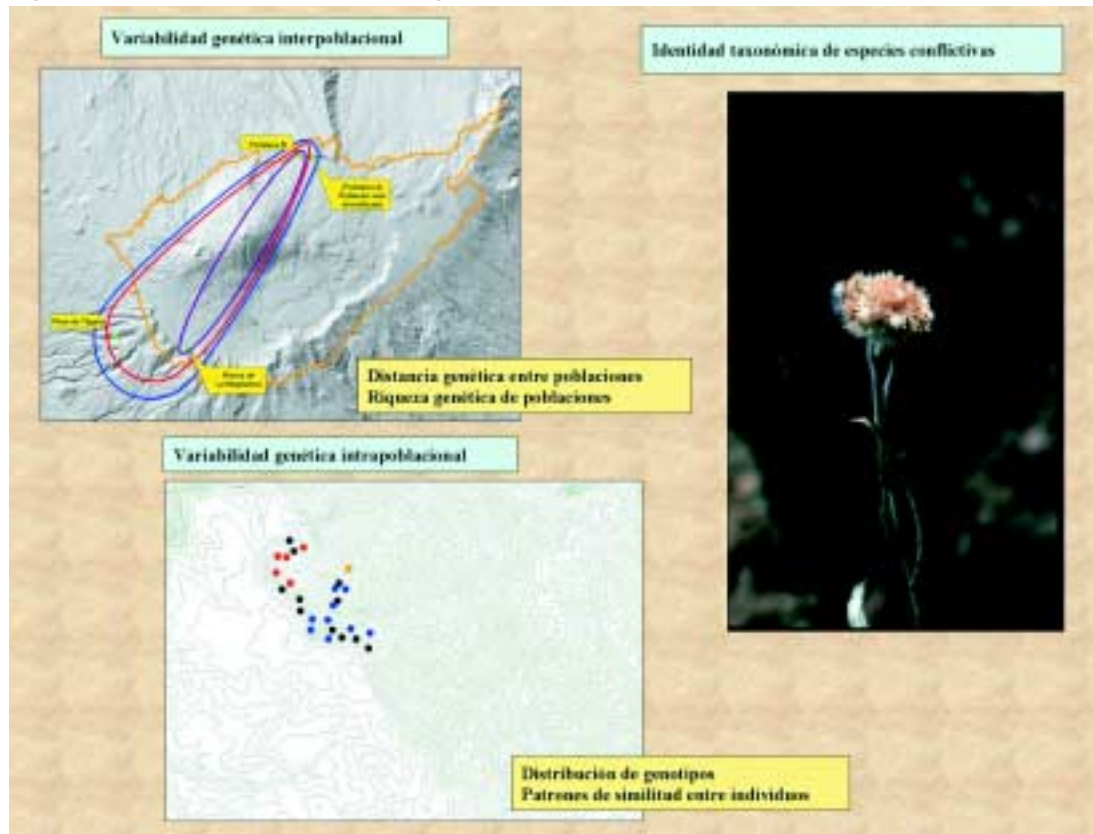
- Estudios corológicos: En función de los datos aportados por el análisis objetivo del hábitat potencial se debería proceder a un rastreo corológico concienzudo del territorio con el fin de hallar nuevas poblaciones del taxón.
- Estudios taxonómicos: Estos estudios están destinados a solucionar las dudas respecto a la posición taxonómica que pudieran presentar algunas especies conflictivas y con las que una equivocada y precipitada inversión económica resultaría pernicioso para otros taxones que quedarían ajenos a la misma.

## Los Estudios Genéticos (Fig. 4)

Constituyen uno de los bloques de estudio más importantes, sobre todo a la vista de los resultados que han venido aportándose en los últimos años al servicio de la conservación. Básicamente pueden ser divididos en tres tipos:

1. Análisis de variabilidad interpoblacional: Destinados a conocer como se distribuye la variabilidad genética de la especie entre sus distintas poblaciones y en virtud de estos poder establecer relaciones de similitud entre las mismas. En la figura se muestra un ejemplo: *Cistus osbaeckiaefolius*, una especie endémica de las cumbres de Tenerife con la que se abordó un estudio isoenzimático de sus principales poblaciones. De este estudio se desprende que existen cruciales divergencias genéticas entre las mismas. Así la población de «Fortaleza A» resulta ser bastante similar a la población de Riscos de la Magdalena (ambas separadas más de 5 km), pero distinta de la Fortaleza B

Figura 4. Análisis de la variabilidad genética inter e intrapoblacional.



de la que solo dista unos 250 m. Además la citada población Fortaleza A resulta ser la más rica del taxon, es decir la que mayor variabilidad genética alberga. Estas conclusiones nos indican que a la hora de planificar futuras introducciones en nuevos sectores del Espacio Natural, el material genético debería proceder de Fortaleza A, no obstante nunca deberíamos reforzar la población de Fortaleza B con material de Fortaleza A o viceversa.

2. **Análisis de variabilidad intrapoblacional:** Destinados a conocer como se distribuyen las dotaciones genéticas de la especie dentro de una misma población. Este tipo de estudios reviste especial importancia en el caso de poblaciones con reducidos efectivos. En la figura, exponemos un caso hipotético que lo ilustra, con una población de apenas dos docenas de ejemplares para los que un análisis genético a nivel individual ha determinado la existencia de 4 grupos principales. Esto reviste gran importancia a la hora de recolectar material propagativo ya que si por su difícil acceso no recolectásemos material de algún grupo no tendríamos una adecuada representación del acervo genético de la especie.
3. **Apoyo a estudios taxonómicos:** Por último, la tercera utilidad de los estudios genéticos es la de servir de apoyo a los estudios taxonómicos sobre especies de dudosa filiación.

### Estudios de Biología Reproductiva

Normalmente constituyen un bloque de estudios a los que no suele ser frecuente recurrir. No obstante revisten una extraordinaria importancia. Básicamente, estos estudios pueden abordarse desde dos niveles:

- **Estudios del comportamiento germinativo:** Normalmente desarrollados en vivero o laboratorio bajo condiciones controladas y destinados a averiguar las pautas normales de funcionamiento de la germinación de la especie y establecer protocolos de tratamiento con los cuales poder romper la latencia de las semillas, incrementado así la productividad de los viveros. Dentro de este apartado reviste especial importancia la descripción e iconografía de frutos, semillas y plántulas de la especie con el fin de incrementar el conocimiento de estas fases al objeto de que sean fácilmente identificadas en el medio natural.
- **Estudios de los mecanismos de polinización, fecundación y dispersión,** de indudable valor a la hora de interpretar la distribución actual de las especies o de planificar restituciones con especies adaptadas a vectores de polinización o dispersión específicos (determinados insectos p.ej.).

### Los Estudios Demográficos (Fig. 5)

Suponen una de las herramientas más útiles de diagnóstico del estado de conservación, con la ventaja de apoyarse en una toma de datos relativamente sencilla. El objeto es obtener una caracterización inmediata de la población no sólo en función del número de individuos sino también en base a sus principales rasgos métricos y fenológicos.

- **Caracterización biométrica:** Los individuos de la población son caracterizados en función de parámetros como altura y diámetro, o combinaciones de ambos (biovolumen), para posteriormente dividir el conjunto en clases métricas cuya representación muestre el patrón de distribución de los individuos a lo largo de las mismas.





- Caracterización fenológica: Los ejemplares son caracterizados en función de su estadio vital (plántula, juvenil, adulto vegetativo, adulto reproductor, etc.), para posteriormente dividir el conjunto en fenofases cuya representación muestre el patrón de distribución de los individuos a lo largo de las mismas.
- Caracterización mixta: Resulta de la combinación de ambos tipos de caracterización y suele ser la que refleja con mayor exactitud el grado de estabilidad demográfica de la población.

Básicamente las poblaciones en estado natural suelen ajustarse a tres modelos teóricos: poblaciones expansivas (con unas tasas de reclutamiento muy superiores a las de mortalidad y por tanto con abundancia desproporcionada de individuos en las clases de tamaño más inferiores o en el estadio de juveniles y plántulas), poblaciones en equilibrio o maduras (que suelen presentar un balance equilibrado entre mortalidad y reclutamiento) y poblaciones seniles (con mayor abundancia de individuos adultos). Nuestro objetivo sería encajar la distribución de tamaños o fenofases de la población estudiada en alguno de estos modelos para ver a que tipo de dinámica responde la población o detectar la incidencia de perturbaciones demográficas, como ausencia inusual de grupos de clases de tamaño o fenofases.

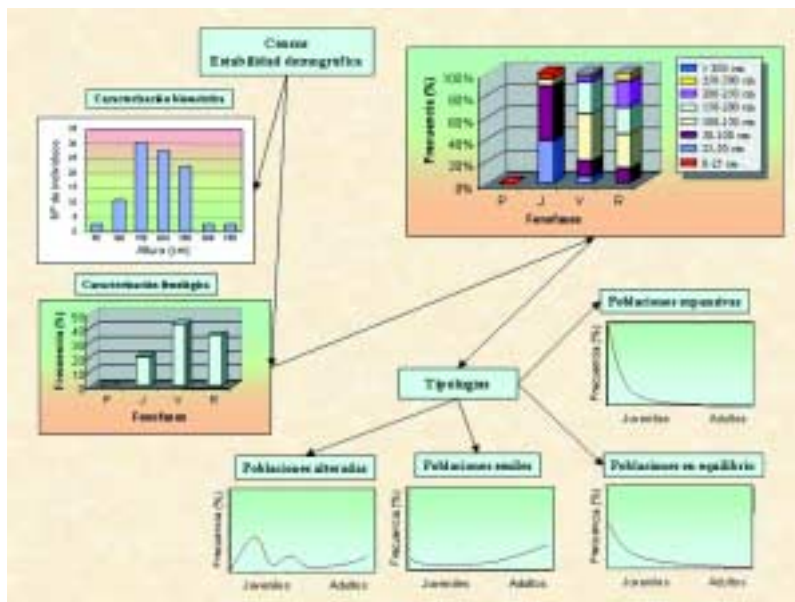


Figura 5. Estudios demográficos.

### Análisis de Viabilidad Poblacional (Fig. 6)

Aunque a menudo requieren de unas tomas de datos prolongadas en el tiempo, desde diversos foros han sido considerados como la herramienta más útil en esta fase, sobre todo por los siguientes motivos:

- Una vez obtenidos resultados preliminares permiten la aplicación directa y objetiva de los criterios más prescriptivos de la UICN (CRITERIO E).
- Los resultados son de indudable utilidad en fases posteriores de la estrategia general.
- Permiten una valoración objetiva y cuantitativa de la urgencia de protección.
- Permiten teorizar y probar distintos escenarios de simulación para inferir al futuro los resultados de posibles actuaciones.

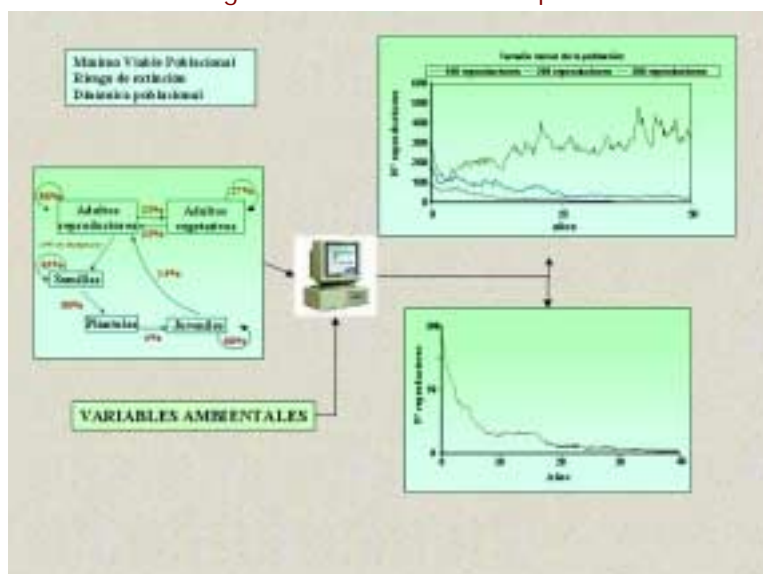
El desarrollo de estos estudios está basado en un muestreo de campo plurianual de los flujos demográficos que se establecen entre las distintas etapas del ciclo de vida del vegetal, es decir de las mortalidades o incorporaciones que se producen a cada

una de ellas. En la gráfica se observa el caso concreto de un endemismo tinerfeño, *Helianthemum juliae*, en la que con flechas directas se representa el porcentaje medio de individuos que pasan de una etapa a otra en el transcurso de un año, y con bucles el porcentaje de individuos que permanecen dentro de la misma clase. Naturalmente, el resto constituyen las mortalidades dentro de cada etapa. Naturalmente este tipo de muestreo lleva aparejado un seguimiento a nivel del individuo para lo cual hay que recurrir al etiquetado de los mismos.

Los datos obtenidos pueden ser procesados en software de diverso tipo, pudiendo incorporar en este momento las variables ambientales que pueden afectar a la dinámica estudiada (incidencia de catástrofes, incidencia de herbívoros, etc.) para finalmente obtener dos resultados de vital trascendencia:

- El riesgo de extinción obtenido de la proyección hacia el futuro de los datos obtenidos. Naturalmente se trata de una mera predicción con su lógico error en la medida de que la certeza de un determinado riesgo de extinción para un tiempo  $t$ , dependerá de la constancia con que los datos hasta ese momento obtenidos se repitan (número de años de seguimiento).
- El Mínimo Viable Poblacional (MVP). Constituye el número mínimo de individuos sobre los cuales una población puede persistir en el futuro. Por debajo de ese número, aunque siempre haya una descendencia constante, determinados factores como la variabilidad ambiental hacen inviable la población. En la gráfica se observa un ejemplo de lo dicho: En la línea inferior está representada la secuencia de la gráfica inferior lógicamente aplastada por el cambio de escala, en la siguiente el resultado de si se partiese de 200 individuos reproductores (se extingue igualmente pero más tarde) y en la superior el resultado de si se partiese de 300 individuos (la población parece a todas luces viable). Con lo cual ante este resultado nuestro objetivo inicial podría ser lograr incrementar los efectivos de la población hasta ese número. No obstante, en ocasiones el MVP se convierte en una entelequia pues las poblaciones que exhiben etapas críticas (que trataremos posteriormente) no se verán beneficiadas a largo plazo por el incremento de efectivos mientras no desaparezca la causa que determina esa situación.

Figura 6. Análisis de Viabilidad Poblacional. Resultados generados con modelos "Stella" confeccionados en el marco del Proyecto "Modelos dinámicos funcionales de los Parques Nacionales" desarrollado por el Departamento de Ecología de la Universidad Complutense de Madrid.



## ACTUACIONES DE URGENCIA

Con el desarrollo de toda esta gama de estudios no termina esta fase. Flaco favor haríamos a la especie si dedicásemos tiempo y dinero a su estudio mientras los efectivos en la naturaleza son cada vez menores. Por tanto, de forma coetanea se deberán desarrollar algunas actuaciones denominadas de urgencia con el fin de garantizar la conservación por lo menos a medio plazo. Entre las más recurridas caben citar las siguientes:

- Envío de semillas a Bancos de Germoplasma: Con ello, la administración gestora puede contar con bancos de conservación a corto plazo para distintas actividades de gestión e investigación.
- Control y erradicación de especies introducidas.
- Mantenimiento de colecciones vivas en Jardines Botánicos.
- Reintroducción de ejemplares en el medio natural.

### Mantenimiento de colecciones vivas en Jardines Botánicos

Los Jardines Botánicos constituyen una herramienta de indudable valor en la conservación de los recursos vegetales y en este sentido la administración gestora de un Espacio Natural no puede quedar ajena a este hecho. Como punto de partida tenemos dos posturas en nada contradictorias o excluyentes:

- Envío de material a Jardines Botánicos externos al Espacio Natural.
- Creación de un Jardín Botánico "in situ" con el objeto de representar la flora del área protegida o de un conjunto de espacios ubicados en un territorio homogéneo.

La creación de un Jardín Botánico en un Espacio Natural debe obligar una planificación inicial que conduzca a un diseño específico enfocado básicamente con dos objetivos claros: La conservación per se, en el sentido de albergar muestras de todas las especies vegetales amenazadas del territorio, y el Uso Público, con el fin de mostrar al visitante la riqueza de dicho patrimonio. Naturalmente esto último requiere de un esfuerzo adicional en el sentido de dotar al Jardín Botánico de determinado mobiliario, senderos, planos, mesas interpretativas, etc.

#### *Diseño del Jardín Botánico*

A grandes rasgos el diseño de un Jardín Botánico "in situ" debe estar basado en la caracterización fisiográfica del terreno utilizando un Sistema de Información Geográfica como herramienta de trabajo. Las variables a introducir son las siguientes:

- Variables físicas: Pendiente, pedregosidad y orientación
- Distribución preexistente de especies en el jardín
- Requerimientos ecológicos de las especies a introducir

Con todo ello puede establecerse una zonificación del territorio cuya diversificación pudiera simular tantas unidades naturales del Espacio Natural, para en base a esta división proceder al establecimiento definitivo de ejemplares. Naturalmente, como ya se indicó, el proyecto definitivo implicará además la instalación de un cierta infraestructura: protecciones, señalización, habilitación de senderos, mobiliario vario, cerramientos, etc.

Uno de los principales problemas que presenta un Jardín Botánico de estas características es el riesgo de hibridación interespecífica entre taxones cogenéricos que

de forma natural se encuentran aislados. Para ello anualmente aquellas especies más conflictivas deben ser objeto de escrupulosa emasculación o de extirpación de frutos una vez sobrepasada la floración.

### Reintroducciones (Fig. 7)

Está ampliamente avalado por la comunidad científica y técnica internacional que a parte de una adecuada estrategia de conservación y restauración de hábitats, una de las formas más efectivas de contribuir a la conservación de una especie consiste en una acertada campaña de reintroducciones con el fin aumentar los efectivos naturales del taxón, no sólo como medidas de urgencia sino también, como veremos más adelante, como la solución más práctica y efectiva a los problemas de conservación que el desarrollo de la estrategia general revele como responsables del estado regresivo de las especies. Ello nunca debe efectuarse de forma caótica o aleatoria sino que debe estar sujeto a una estricta programación en la que al menos se consideren los siguientes aspectos. 1) definición clara de objetivos a cumplir; 2) selección apropiada de lugares de reintroducción; 3) diseño adecuado de las plantaciones en términos demográficos y genéticos; 4) planificación de un seguimiento apropiado para verificar si los objetivos planteados al principio son conseguidos. Por otra parte, y en términos generales podemos definir tres escenarios de actuación diferentes:

- las reintroducciones, definidas para aquellas actividades tendentes a recuperar poblaciones extinguidas de la especie.
- los reforzamientos, consistentes en la reintroducción al medio en el lugar original de colección del material con el objeto de aumentar los efectivos de una población precaria.
- las traslocaciones, cuando el material restituído al medio es depositado en sitios distintos al de procedencia, ya que en el lugar de origen actúan una serie de factores de amenaza irreductibles. Naturalmente este último tipo de actuaciones es el que demanda con mayor necesidad una serie de estudios genéticos que los avalen.

Como primer paso a la hora de planificar una reintroducción debieran definirse unos objetivos claros y concisos para la misma, sobre todo con el fin de identificar el éxito obtenido con la actuación en base al grado de cumplimiento de los mismos.

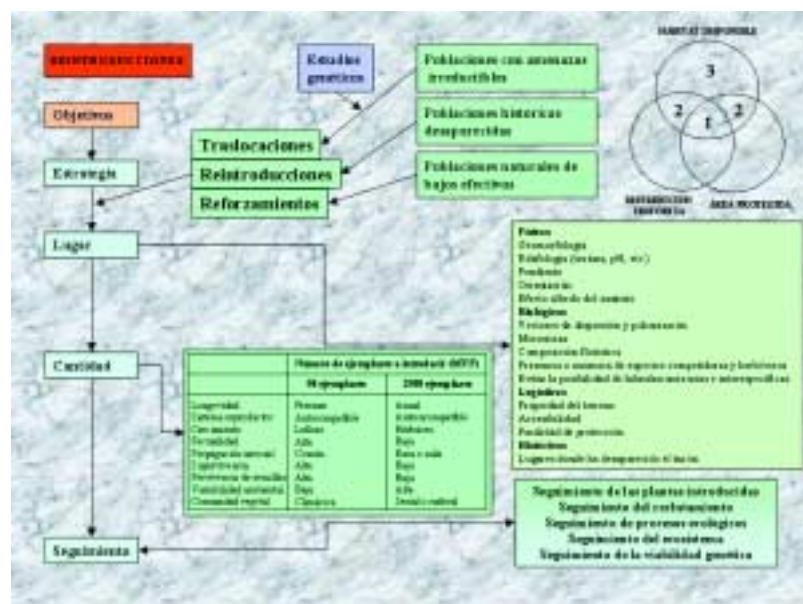


Figura 7. Reintroducciones. Basado en Falk *et al.* (1996).

Tabla 1: Objetivos de las reintroducciones. Tomado de Falk *et al.* (1996).



### *Definición de Objetivos*

La definición de objetivos con los cuales apoyar el éxito de una campaña de reintroducciones no debe quedar en el simple intento de superar un número determinado de ejemplares en la naturaleza, sino que debe avanzar hasta conseguir estructuras demográficas y genéticas estables, para lo cual es necesario establecer una serie de valores guía obtenidos en su mayoría a través de los estudios de viabilidad poblacional realizados en las etapas anteriores. En la Tabla 1 se esquematizan los principales objetivos a corto y largo plazo que se utilizan para evaluar las reintroducciones de especies vegetales amenazadas, tanto en términos de abundancia, como de extensión, persistencia y resiliencia.

### *Tamaño Mínimo Viable Poblacional*

Uno de los términos más controvertidos quizás sea el de tamaño mínimo viable de la población (MVP) el cual puede ser muy variado dependiendo de la ecología, hábito y dinámica poblacional. No obstante podemos establecer una serie de reglas básicas al respecto. Por ejemplo, taxones longevos, leñosos o que exhiben una alta autofertilidad suelen presentar un MVP entre 50 y 250 ejemplares reproductores; mientras que especies herbáceas, de vida corta, o autoincompatibles presentan un MVP que oscila entre 1.500 y 2.500 individuos. En la figura 7 se aportan algunos valores orientativos de MVP que pueden ser utilizados como valores guía en la planificación de objetivos.

### *Selección adecuada de lugares de reintroducción*

Otro capítulo complejo en el diseño de una acertada estrategia de reintroducción al medio natural lo constituye la elección del lugar donde llevar a cabo tales actividades. Para ello pueden barajarse multitud de criterios de similitud entre hipotéticos lugares de actuación y las poblaciones naturales del taxón, los cuales pueden ser agrupados en físicos, biológicos, logísticos e históricos. En la figura 7 se aportan algunos de los más frecuentemente utilizados.

Además de considerar los factores anteriores se debe mantener un esquema general de prioridades similar al expresado en el diagrama de círculos intersectados en la figura 7 en el que se presentan tres situaciones geográficas claras: límites del área protegida, límites del área histórica de distribución, y límites del hábitat disponible. Lógicamente deben primar a la hora de hacer nuestra elección aquellos sectores donde confluyan los tres factores; en segundo lugar se debería primar aquellos enclaves donde confluyan el hábitat disponible y la distribución histórica o los límites del área protegida y el hábitat disponible (ambos con igual valoración). Es decir, es perfectamente válido realizar traslocaciones hacia enclaves dentro del hábitat potencial siempre y cuando estén dentro de los límites de la reserva, aunque no respondan a un patrón de distribución de la especie. Por último, en caso de no poder recurrir a las situaciones anteriormente descritas, se podría optar por la reintroducción fuera de los límites de la reserva pero dentro del hábitat disponible, con la desventaja que en ese caso no tendremos control administrativo sobre la actuación.

Finalmente, una vez ejecutadas las reintroducciones debe realizarse un seguimiento más o menos intenso con el fin de comprobar en que grado se cumplen los objetivos iniciales planteados para la misma. Este seguimiento debería ser ejecutado a 4 niveles: 1) Seguimiento de las plantas reintroducidas; 2) Seguimiento del reclutamiento de nuevos individuos; 3) Seguimiento de los procesos establecidos en la comunidad y ecosistema afectados por la reintroducción; y 4) Seguimiento de la variabilidad genética de la nueva población.

### *Origen y tratamiento del material en las Reintroducciones*

El tema de las reintroducciones no quedaría del todo zanjado si no hiciéramos una serie de consideraciones en cuanto a criterios demográficos y genéticos.

Esto constituye uno de los aspectos más cruciales a la hora de planificar cualquier reintroducción ya que de ello depende la consecución de nuestro objetivo principal que debería ser el lograr poblaciones estables que tengan una adecuada estructura genética y demográfica que les permita adaptarse evolutivamente a cualquier circunstancia de cambio. Por ello es necesario hacer una serie de puntualizaciones que expresamos a continuación.

#### *Fuentes de material genético*

A la hora de recolectar en el medio cualquier tipo de material que nos permita obtener en vivero un determinado número de ejemplares con los que instalar nuevas poblaciones es necesario realizar un esfuerzo en aras de conseguir la máxima variabilidad genética de la muestra colectada. Por ello "Center for Plant Conservation" de los Estados Unidos establece las siguientes recomendaciones:

- 1) Hacer las recolectas, siempre que los efectivos naturales lo permitan, para más de 5 poblaciones.
- 2) En cada población las colectas deben abarcar un mínimo entre 10 y 50 individuos.
- 3) En cada individuo el número de propágulos colectado debe ser suficiente para garantizar la representación de cada genotipo. En este sentido el número de propágulos puede ser calculado según la fórmula  $N/V$ , donde N es el número de ejemplares de la población y V el porcentaje de viabilidad medio de los propágulos.
- 4) Las colectas deben realizarse durante más de un año siempre y cuando la extracción de material no interfiera con la dinámica natural de la población. En caso de optar por hacer varias colectas anuales, sería preferible cada año hacer las colectas en ejemplares distintos.

#### *La reintroducción*

Una vez obtenido el material, la reintroducción deberá efectuarse con una muestra equitativa de los individuos obtenidos según su procedencia individual, de tal manera que se garantice la máxima variabilidad genética sin que lleguen a primar determinados alelos sobre otros. No obstante, también resulta crucial en el diseño de la plantación, la elección del estadio vital y tamaño de los ejemplares a plantar. En la mayoría de los casos se dan mayores garantías de éxito si dichos ejemplares pertenecen a fenofases reproductoras o a clases de tamaño superiores frente al uso de semillas, plántulas o individuos de tamaño pequeño. No obstante, con las plantas anuales, de baja fecundidad y alta supervivencia de plántulas resulta indiferente la fenofase o clase de tamaño con la que se funda la población. Por último es necesario señalar que tras el inicio de las actuaciones en un lugar determinado, éstas deben ser repetidas en años sucesivos para ese mismo lugar ya que las condiciones ambientales que repercuten favorablemente en los fenómenos de germinación y establecimiento pueden ser marcadamente ocasionales.

## **FASE 2. DETERMINACIÓN DE FASES CRÍTICAS (Fig. 8)**

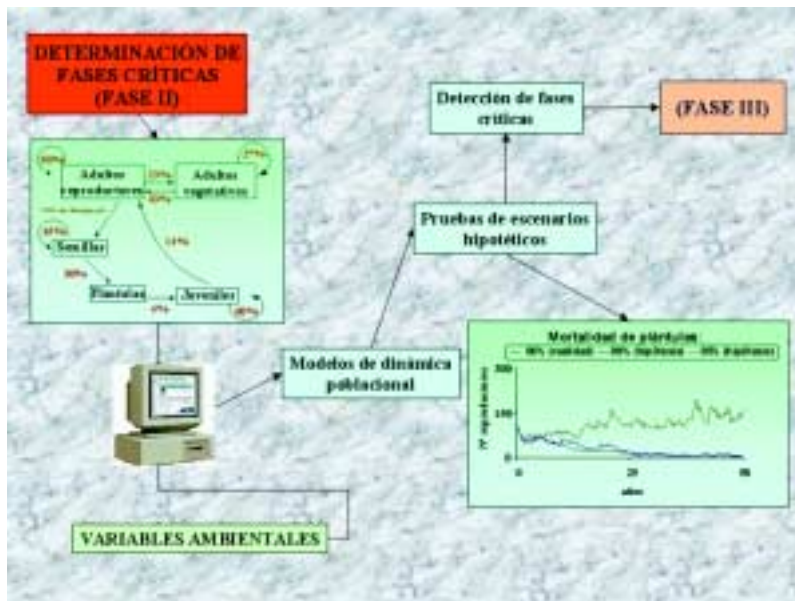
Los datos básicos para la consecución de esta fase se obtienen de un estudio de la dinámica poblacional similar al expresado con anterioridad para los Análisis de



Viabilidad Poblacional, es decir analizando los flujos demográficos establecidos entre las distintas fenofases del ciclo vital. De igual modo, los datos son procesados con software específico a partir del cual se construye un modelo de predicción que permita inferir al futuro la composición de la población.

A partir de este modelo se pueden probar escenarios distintos donde son modificados selectivamente los distintos parámetros introducidos (mortalidad, supervivencia, etc.) con el fin de detectar aquellos que con mayor trascendencia influyen en el devenir de la población. En la gráfica de la figura se muestra un caso real obtenido con *Helianthemum juliae*, y que ilustra la utilidad de este procedimiento. Para las poblaciones de esta especie se demostró una elevada mortalidad de plántulas en el medio natural (superior al 95%). Con los datos reales introducidos en el modelo, decidimos comprobar como funcionaría la población si manteniendo constantes el resto de parámetros, lográsemos descender la mortalidad de plántulas a un 90% y a un 85%. Como se observa, los resultados son claros y la extinción tan sólo se evita para mortalidades inferiores al 85%. Del mismo modo se procedió cambiando el resto de parámetros es decir mortalidad de reproductores, mortalidad de juveniles, supervivencias, pero manteniendo la mortalidad real de plántulas y de ningún modo se evitaba la extinción, logrando tan sólo prolongar el tiempo en que esta era efectiva. Con estos datos, contamos con los argumentos suficientes para responder que la fase crítica en esta especie recae en el estadio de las plántulas como consecuencia de una alta mortalidad de las mismas.

Figura 8. Determinación de fases críticas. Resultados generados con modelos "Stella" confeccionados en el marco del Proyecto "Modelos dinámicos funcionales de los Parques Nacionales" desarrollado por el Departamento de Ecología de la Universidad Complutense de Madrid.



### FASE 3. CONDICIONAMIENTO DE LAS FASES CRÍTICAS

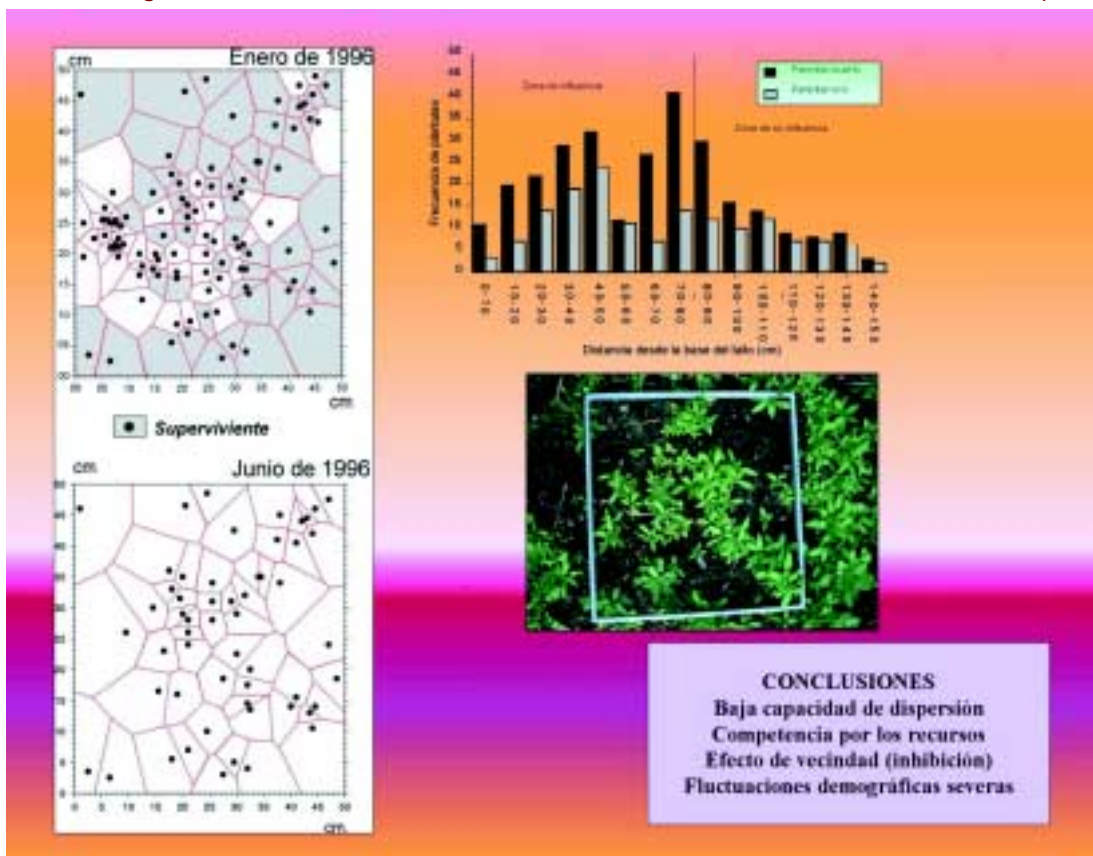
Aunque en muchas casos las evidencias son tan aplastantes que el averiguar que factores condicionan que una fenofase se constituya en crítica no requiere de estudios especiales, a menudo esta etapa requiere de estudios complejos basados en la emisión de hipótesis de trabajo que deberán ser luego confirmadas o rechazadas en una fase experimental, bien desarrollada en laboratorio, o en el medio natural,

y con el fin de averiguar con claridad donde radica la problemática de la especie. Abordamos a continuación un ejemplo ilustrativo.

**El caso de *Echium acanthocarpum* (Fig. 9)**

Este taxón habita en poblaciones reducidas de los márgenes del monte verde canario, las cuales exhiben una dinámica muy pobre, con unas tasas de reclutamiento súmamente bajas. Una vez constatado el peligro de extinción y determinado que recae en las plántulas la fenofase crítica, se abordó la tarea de determinar que fenómenos subyacen bajo esta circunstancia. A tal efecto, durante años se barajó la posibilidad de que la especie funcionase como pirófila ya que la única ocasión en la que se observaron procesos importantes de reclutamiento coincidió con el otoño siguiente a un devastador incendio en 1984. Para demostrar la supuesta pirofilia se abordaron experiencias de germinación en condiciones inducidas de laboratorio, las cuales evidenciaron que las semillas no exhiben en su germinación una respuesta positiva tras su tratamiento a altas temperaturas. A la vista de los resultados y coincidiendo con nuevos reclutamientos observados en 1995 con posterioridad a un periodo de sequía intenso, se pusieron en marcha una serie de experiencias de campo y laboratorio destinadas a averiguar si la existencia de ejemplares coespecíficos adultos en las proximidades influía en la germinación. Por un lado fue estudiada la mortalidad de las plántulas en el primer año de vida en relación al área disponible, determinada en función de una poligonación "Thyessen" de microparcelas de 0,5 x 0,5 m. En segundo lugar se estudió la influencia que podían ejercer la presencia de parentales de la especie respecto a los patrones de germinación, en base a transectos lineales tomados a partir del tallo de los mismos, sobre los cuales se anotó la posición de las plantulas que tocaban cada

Figura 9. Condicionamiento de las fases críticas. El caso de *Echium acanthocarpum*.





transecto. En tercer lugar, en laboratorio, se estudió la incidencia de la presencia de hojarasca sobre la germinación.

Los resultados obtenidos evidenciaron que la capa de hojarasca que se encuentra depositada bajo los ejemplares adultos contribuye a inhibir la germinación, de tal forma que ésta sólo se produce cuando la presencia de hojas secas procedentes de los parentales es mínima, lo cual suele producirse después de eventos catastróficos (incendios o sequías intensas) que provocan una acusada mortalidad de ejemplares adultos, una sustancial pérdida de vitalidad en los mismos o un descenso en la densidad de la hojarasca en el suelo. Además se observó que las germinaciones se producían mayoritariamente en los bordes de la fronda de cada parental, lo que posiblemente esté relacionado con una baja capacidad de dispersión. Finalmente, se demuestra que existe una fuerte competencia entre las plántulas por los recursos de tal forma que tienen más garantías de supervivencia las que disponen de un área disponible grande o que creciendo en acinos, muestran más vigor que sus congéneres.

## FASE 4. SOLUCIONES

Una vez determinadas las causas inmediatas de la regresión, estamos en disposición de aportar soluciones. Desde nuestro punto de vista, estas deben estar apoyadas por una serie de criterios básicos, expuestos a continuación, que no sólo garanticen una correcta consecución de objetivos, sino que propicien que la conservación se efectúe a todos los niveles, evitando que interfiera o perjudique otros aspectos del medio natural.

- La actuación no debe repercutir negativamente sobre los elementos propios de los ecosistemas naturales del lugar. Tan sólo en ocasiones muy especiales se pueden acometer tareas de «mitigación» con el objeto de favorecer el desarrollo adecuado de la actuación.
- Como nivel taxonómico de decisión se establece la variedad; y como unidad de actuación, la población, si forma una entidad homogénea, o la metapoblación, si las poblaciones naturales se comportan como subentidades locales que intercambian material genético.
- Las actuaciones deben estar enfocadas de la manera que mejor preserve la variación genética (protección a largo plazo)
- Mientras los estudios genéticos no lo avalen, se deberán respetar las barreras geográficas establecidas y evitar la traslocación de ejemplares hacia enclaves donde pueda concurrir un riesgo de hibridación entre estirpes aisladas.
- Las actuaciones han de ir destinadas a aquellas especies que están en regresión por causas humanas. Cuando la regresión de la especie sea exclusivamente por causas naturales perfectamente comprobadas, se considerará solamente la conservación de ese material genético en Jardines Botánicos y Bancos de Germoplasma.
- El esfuerzo de recuperación activa de un taxón ha de ser paralelo o posterior al esfuerzo de recuperación pasiva (protección del hábitat a lo largo de su área de distribución). Por otra parte, dentro del esfuerzo de recuperación activa, las medidas de actuación «in situ» serán prioritarias a las medidas «ex situ».
- En primera instancia, las introducciones se realizarán con material obtenido asexualmente, con el objeto de obtener copias idénticas de las poblaciones naturales, posteriormente y avaladas por los correspondientes estudios

genéticos se podrán acometer actuaciones basadas en material de origen sexual.

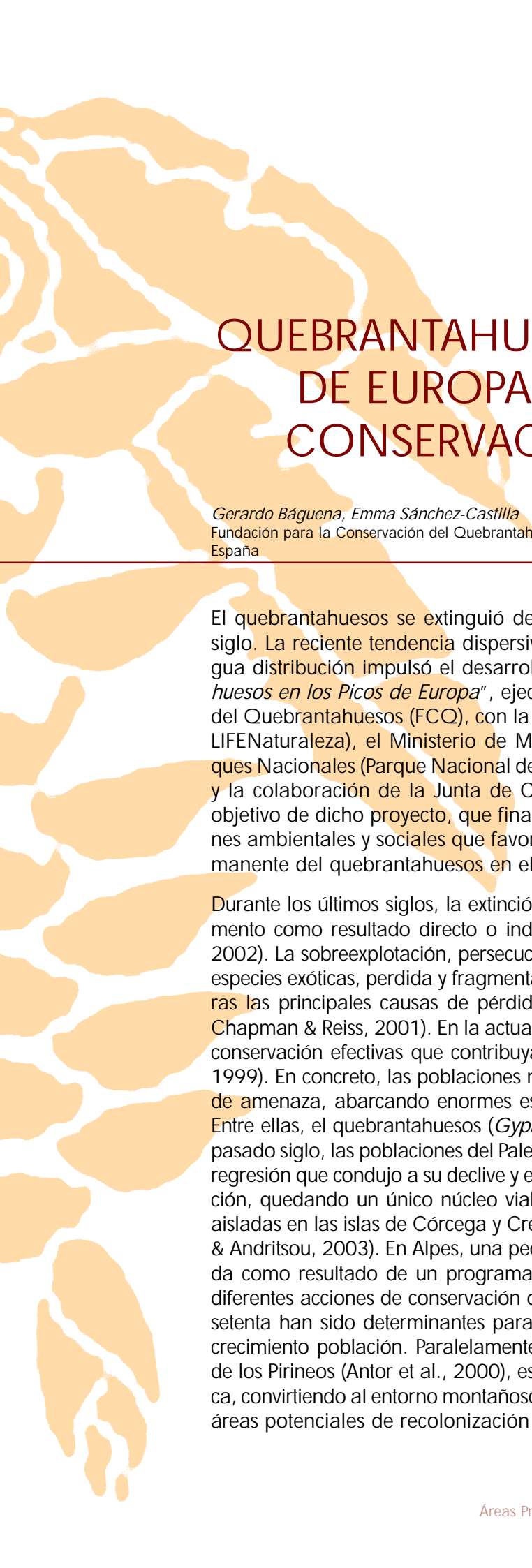
- Se deberán realizar campañas de información y concienciación sobre la importancia de los recursos vegetales del área protegida, que aparte de difundir la mera información, ofrezcan alternativas en aquellos casos en que los usos establecidos perjudiquen la conservación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bañares, A., M.V. Marrero, E. Carqué & P. Sosa (2001). *Biología de la Conservación de la flora amenazada de los Parques Nacionales Canarios*. In Gómez-Campo, C. (ed.): 35-62, *Conservación de Especies Vegetales Amenazadas en la Región Mediterránea Occidental. Una perspectiva desde el fin de siglo*. Fundación Ramón Areces. Madrid. SP.
- Caswell, H (1989). *Matrix Population Models. Construction, Analysis and Interpretation*. Sinauer Associates. Sunderland. Mass.
- Falk, D.A. & K.E. Holsinger (1991). *Genetics and Conservation of Rare Plants*. New York. Oxford University Press.
- Falk, D.A. C.I. Millar & M. Olwell (1996): *Restoring Diversity. Strategies for Reintroduction of Endangered Plants*. Island Press. Washington.
- Goldsmith, F.B. (1991). *Monitoring for Conservation and Ecology*. Chapman and Hall. London.
- Harper, J.L. (1977). *Population Biology of Plants*. London. Academic Press
- Marrero, M.V., Á. Bañares & E. CARQUÉ (2002). *Plant resource conservation planning in protected natural areas*. An example from the Canary Islands. *Biological Conservation* (en prensa).
- Menges, E.S. 1986. *Predicting the future of rare plant populations: demographic monitoring and modeling*. *Natural Areas Journal* 6: 13-25
- SCHEMSKE, D.W., HUSBAND, B.C., RUCKELSHAUS, M.H., GOODWILLIE, C., PARKER, I.M., BISHOP, J.G., (1994). *Evaluating approaches to the conservation of rare and endangered plants*. *Ecology* 75(3), 584-606.
- SOULÉ, M.E. (1986). *Conservation Biology: The Science of scarcity and Diversity*. Sinauer Associates. Sunderland. Mass.







## Caso de sitio: RECUPERACIÓN DEL QUEBRANTAHUESOS EN LOS PICOS DE EUROPA, UN PROGRAMA DE CONSERVACIÓN COOPERATIVO

Gerardo Báguena, Emma Sánchez-Castilla  
Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (FCQ)  
España

El quebrantahuesos se extinguió de los Picos de Europa a mediados del pasado siglo. La reciente tendencia dispersiva de la especie hacia estos territorios de antigua distribución impulsó el desarrollo del proyecto *“Recuperación del Quebrantahuesos en los Picos de Europa”*, ejecutado por la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (FCQ), con la participación de la Unión Europea (programas LIFENaturaleza), el Ministerio de Medio Ambiente, el Organismo Autónomo Parques Nacionales (Parque Nacional de los Picos de Europa) y el Principado de Asturias, y la colaboración de la Junta de Castilla y León y el Gobierno de Cantabria. El objetivo de dicho proyecto, que finalizó en diciembre 2005, fue crear las condiciones ambientales y sociales que favorezcan la recolonización y el asentamiento permanente del quebrantahuesos en el entorno montañoso de los Picos de Europa.

Durante los últimos siglos, la extinción de especies ha experimentado un notable aumento como resultado directo o indirecto de la actividad humana (Primack & Ros, 2002). La sobreexplotación, persecución directa, empleo de venenos, introducción de especies exóticas, pérdida y fragmentación de hábitat o cambio climático son consideradas las principales causas de pérdida de diversidad biológica (Meffe, *et al.*, 1997; Chapman & Reiss, 2001). En la actualidad, numerosas especies requieren acciones de conservación efectivas que contribuyan a minimizar el riesgo de extinción (Houston, 1999). En concreto, las poblaciones mundiales de buitres sufren un importante grado de amenaza, abarcando enormes esfuerzos de conservación (Katzner *et al.*, 2004). Entre ellas, el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) no es una excepción. Durante el pasado siglo, las poblaciones del Paleártico occidental sufrieron un drástico proceso de regresión que condujo a su declive y extinción en la mayor parte de su área de distribución, quedando un único núcleo viable en los Pirineos y dos pequeñas poblaciones aisladas en las islas de Córcega y Creta (Antor *et al.*, 2003; Seguin 2003; Xirouchakis & Andritsou, 2003). En Alpes, una pequeña población reproductora ha sido recuperada como resultado de un programa de reintroducción (Hofbauer-Höfer, 1999). Las diferentes acciones de conservación desarrolladas en España desde la década de los setenta han sido determinantes para su recuperación, observándose un significativo crecimiento población. Paralelamente, se han incrementado las observaciones fuera de los Pirineos (Antor *et al.*, 2000), especialmente en la Cordillera Cantábrica e Ibérica, convirtiendo al entorno montañoso de los Picos de Europa en una de las principales áreas potenciales de recolonización (Báguena & Sánchez-Castilla 2005), donde la



especie fue común hasta principios de siglo XX. Esta situación ha supuesto el desarrollo de programas de conservación como el proyecto LIFE *Recuperación del quebrantahuesos en los Picos de Europa*, cuya finalidad ha sido crear las condiciones ambientales y sociales que favorezcan la re-colonización natural y el asentamiento permanente de la especie en la zona. De él se desprenden una serie de objetivos y actuaciones específicas (ver principales resultados en tabla 1) que, de manera general, podrían ser aplicados a cualquier proyecto relativo a la recuperación de una población localmente extinta, siguiendo los criterios establecidos por la IUCN (1995):

- Documentar la presencia histórica de la especie, localizando áreas de antigua nidificación a través de revisiones bibliográficas y relatos de la población local.
- Desarrollar modelos de calidad de hábitat que permitan localizar las áreas preferentes de actuación y manejo de la especie.
- Conocer las causas que provocaron la extinción del quebrantahuesos en la zona, valorando los factores de mortalidad no natural (tendidos eléctricos, uso ilegal de venenos, caza ilegal, etc.), mediante el radio-seguimiento de aves de ecología similar (buitre leonado y cuervo).
- Conocer y garantizar la disponibilidad de alimento específico, estableciendo puntos de alimentación suplementaria en épocas críticas.
- Facilitar el asentamiento permanente de los ejemplares en dispersión, a través de técnicas de atracción social (instalación de señuelos), reconstrucción de nidos históricos y mantenimiento de comederos específicos.
- Introducir la especie entre la población local como un elemento que enriquece los valores naturales, científicos, culturales y turísticos del entorno.
- Desarrollar estrategias de acercamiento de las actividades agrícola-ganaderas de montaña con la especie, consolidando apoyos específicos en el sector ganadero.
- Garantizar la implicación permanente de la Administración en la recuperación de la especie.

## ESTUDIOS PREVIOS DE CALIDAD DE HÁBITAT

Con el fin de identificar aquellas zonas que reúnen las condiciones más adecuadas para lograr el asentamiento de la especie en este macizo montañoso, se realizó un estudio de idoneidad de hábitat, de manera previa a cualquier acción de manejo. En él se analizó la relación existente entre la distribución de la especie y las características del hábitat que ocupa en los Pirineos, para posteriormente trasladar el modelo de idoneidad de hábitat a estas montañas cantábricas. Gracias a este trabajo ha sido posible localizar las zonas con mayor probabilidad de ocupación por el quebrantahuesos y valorar las posibles amenazas potenciales (caza ilegal, tendidos eléctricos, venenos,...), constatando que las causas que provocaron su extinción a mediados del siglo pasado, probablemente caza directa y el uso de venenos, han sido erradicadas. La similitud orográfica de Picos de Europa con las montañas pirenaicas en cuanto a relieve y disponibilidad de oquedades lo convierten, desde el punto de vista físico así como por la abundante disponibilidad de alimento, en un enclave idóneo para su recolonización por el quebrantahuesos. Se ha estimado que el entorno montañoso de los Picos de Europa es capaz de albergar hasta 8 unidades reproductoras (ver Sánchez-Castilla et al., 2005).

## CAUSAS DE MORTALIDAD

Una de las principales causas de mortalidad que afectan a la especie en su área de distribución actual son las líneas eléctricas en las áreas de montaña, ya sea, por

colisión con el cable de tierra en líneas de alta tensión (Roig *et al.*, 1993) o por electrocución en los postes que utilizan como posaderos (Casas *et al.*, 1995). Con el fin de evaluar el impacto potencial de esta amenaza en los Picos de Europa, se realizó una exhaustiva revisión de las líneas eléctricas de alta y media tensión que atraviesan el área de trabajo (511 kilómetros) e identificación de los puntos críticos (vanos y apoyos con elevado riesgo de colisión y electrocución, respectivamente) según su peligrosidad para las grandes rapaces. En él que se detalla la ubicación de cada línea, su peligrosidad y la propuesta técnica más económica y eficaz para llevar a cabo las mejoras más urgentes en las estructuras analizadas. La futura colaboración entre Fundación HC (Hidroeléctricas del Cantábrico), responsable del transporte y distribución de energía eléctrica en gran parte del entorno montañoso de los Picos de Europa, y la FCQ permitirá realizar las modificaciones necesarias en las estructuras propuestas.

## TÉCNICAS DE ATRACCIÓN SOCIAL

Con el objeto de atenuar el lento proceso de re-colonización intrínseco a la ecología de esta especie, y una vez conocida la idoneidad ambiental de los Picos de Europa, han sido instalados un total de diez señuelos o réplicas de quebrantahuesos fabricadas en resina a escala natural, situados en enclaves de la Garganta del río Cares y en la vertiente sur de los macizos del parque nacional. Esta acción, junto con la reconstrucción de nidos en cuevas con características similares a las ocupadas en Pirineos, conforman las denominadas *técnicas de atracción social*, simulando la ocupación de territorios (Kress & Nettleship, 1988). La presencia de conoespecíficos en un área puede ser interpretada por la especie como un signo de calidad de hábitat (Schlossberg & Ward 2004). Se pretende, de ese modo, conseguir la fijación de ejemplares en zonas de alta calidad ambiental, donde la especie estuvo presente hasta mediados del pasado siglo y que hoy son prospectadas por individuos en dispersión. La utilidad de esta experiencia ha quedado demostrada con otras especies de aves (Kress 1983; Burger, 1988; Kress & Nettleship 1988; Podolsky 1990; Mougeot 2000). Las observaciones de quebrantahuesos en las inmediaciones de estos enclaves se han repetido en varias ocasiones.

## PUNTOS DE ALIMENTACIÓN SUPLEMENTARIA

La disponibilidad de alimento es uno de los factores naturales limitantes de las poblaciones de rapaces (Newton 1979). A pesar de la enorme oferta de alimento existente (Sánchez-Castilla *et al.* 2005), y con el fin asegurar la disponibilidad de alimento en épocas críticas, se han instalado cuatro puntos de alimentación específicos para el quebrantahuesos en el Parque Nacional de los Picos de Europa. La creación de esta red de comederos proporciona puntos seguros de alimentación a la vez que favorece la creación de vínculos territoriales en zonas de alta calidad ambiental. Cabe destacar el hecho de que en tres ocasiones se ha podido observar a un ejemplar de quebrantahuesos en las cercanías de un comedero, permitido comprobar la idoneidad de esta medida. En ambas ocasiones se trataba de ejemplares subadultos. Para el mantenimiento periódico de los comederos, se ha contado con la participación activa de la población local.

## PARTICIPACIÓN SOCIAL

La implicación de la población en las distintas acciones del proyecto constituye uno de los pilares fundamentales en la conservación del quebrantahuesos. Dado que la especie desaparece de la zona por causas antrópicas, se consideró imprescindible la realización de un programa específico de difusión y sensibilización dirigido hacia



la población local. Para ello se realizaron numerosas actividades encaminadas a conseguir la plena aceptación de la especie, fomentando de manera expresa la participación de las distintas Comunidades Autónomas, instituciones locales, colectivos de ganaderos y cazadores, asociaciones deportivas y la población juvenil en el proyecto, con el objeto de crear sentido de pertenencia hacia las labores de conservación desarrolladas. Además de estas actuaciones, se mantuvieron entrevistas de campo con habitantes de la zona, comprobando que la especie aún permanece en la memoria de la población local, gracias a lo cual ha sido posible la localización de rompederos históricos y antiguos nidos de quebrantahuesos. En el interior de uno de ellos fueron encontrados 540 gr. de huesos pertenecientes, entre otros, a los géneros *Ovis* y *Rupicapra*, que actualmente están siendo analizados.

## ESPECIES BIOINDICADORAS DE CALIDAD AMBIENTAL

Con el fin de constatar la ausencia de factores de riesgo que pudieran constituir causas de mortalidad no natural (envenenamiento, líneas eléctricas, disparos, etc.) afectando a la supervivencia de la especie en los Picos de Europa, el proyecto contempló la captura, marcaje y posterior monitorización de especies de similar ecología al quebrantahuesos que coexisten en los mismos hábitats 35 ejemplares de buitre leonado, (*Gyps fulvus*), y 10 cuervos, (*Corvus corax*). Actualmente, se cuenta con colaboración con el Departamento de Biología Animal de la Universidad de León para continuar con los trabajos de captura y seguimiento de estas aves, no habiéndose constado hasta el momento la muerte de ninguno de los ejemplares monitorizados.

## EMPLEO DE TECNOLOGÍA SATÉLITE

Además de conocer con exactitud las amenazas que puedan afectar al quebrantahuesos en Picos de Europa, resulta de gran importancia monitorizar los movimientos dispersivos de la especie en los sistemas montañosos del norte peninsular que constituyen el corredor natural de dispersión de la especie. Para ello se han capturado y marcado mediante tecnología satélite siete ejemplares de quebrantahuesos subadultos en la vertiente Sur del Pirineo (dada la imposibilidad de capturar algunos de las aves ocasionalmente presentes en los Picos de Europa). Los datos disponibles están permitiendo analizar los patrones de dispersión de la especie (FCO, datos inéditos), obteniendo valiosa información que será aplicada en el diseño de futuras acciones de manejo. Esta acción está siendo posible gracias a la colaboración del Ministerio de Medio Ambiente.

## COOPERAR PARA CONSERVAR

El proyecto de Recuperación del Quebrantahuesos en el Parque Nacional de Picos de Europa carecería de sentido si no sirviera para exportar la experiencia a un marco territorial de mayor amplitud. La celebración del '*Primer Seminario sobre la recuperación del Quebrantahuesos en las montañas cantábrico-pirenaicas*', el cual tuvo lugar los días 21 y 22 de junio de 2005 en Cangas de Onís (Asturias), es un claro ejemplo de ello. La participación de la comunidad científica, la Administración y la población local a través de la formación de grupos específicos de trabajo se puso de acuerdo para sintetizar todas las corrientes de opinión, discrepancias y bondades de un proyecto de esta naturaleza. La restauración de una población de fauna silvestre mediante un proyecto de reintroducción exige la puesta en marcha de un profundo análisis sobre la capacidad de acogida de la sociedad "afectada" por el taxón a recuperar. El verdadero éxito de una reintroducción animal es conseguir no sólo la existencia mediante la liberación de ejemplares de una especie en

concreto, sino el reconocimiento y la implicación de la población que compartirá el hábitat con la especie liberada con armonía, estabilidad y corresponsabilidad. En conclusión, antes de iniciar una reintroducción científica se debe prevenir y anticipar un extenso y ajustado programa de validación social, donde el hombre local se convierta en beneficiario directo de todas las bondades relacionadas con la imagen, prestigio y valor social que esa especie pueda aportar.

## AGRADECIMIENTOS

A todos los hombres y mujeres de los Picos de Europa por la acogida y complicidad que están mostrando en la recuperación del quebrantahuesos en el Parque Nacional de los Picos de Europa.

Tabla 1. Principales resultados del proyecto LIFE *Recuperación del Quebrantahuesos en los Picos de Europa*.

RESULTADOS	
<b>ACCIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Selección de zonas con mayor probabilidad de ocupación por la especie (hábitat idóneo para el establecimiento permanente).</li> </ul>
Estudio de Hábitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La capacidad de carga del medio soportaría entre 5 y 8 unidades reproductoras.</li> <li>✓ El estudio también analiza la presencia de especies de similar ecología y constata la desaparición de las causas que provocaron la extinción (caza ilegal, venenos, etc.).</li> </ul>
Revisión de las líneas eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se han clasificado 551 km. de 32 líneas eléctricas de alta y media tensión.</li> <li>✓ Media tensión: el 38 % se considera con riesgo de electrocución y 21 % con riesgo de colisión.</li> <li>✓ Alta tensión: sin riesgo de electrocución y un 82 % con riesgo de colisión.</li> </ul>
Puntos de alimentación suplementaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se han puesto en marcha cuatro puntos de alimentación suplementaria.</li> <li>✓ Se han aportado unos 1500 kg de patas de ovino-caprino.</li> <li>✓ Observación de quebrantahuesos posados en las inmediaciones de los comederos</li> </ul>
Técnicas de atracción social	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se han instalado 10 señuelos (réplicas en resinas) en lugares que coinciden con las zonas de vuelo habituales del quebrantahuesos.</li> <li>✓ Se ha accedido a un nido histórico ocupado por quebrantahuesos hasta los años 60 y se ha accedido a 2 cuevas que se corresponden con la tipología seleccionada por los quebrantahuesos en Pirineos con el objeto de simular territorios ocupados.</li> </ul>
Educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 103 dinámicas en centros escolares, con unos 2000 alumnos que residen en el ámbito del proyecto y sus proximidades.</li> <li>✓ 5 cursos específicos destinados a agentes de la naturaleza</li> <li>✓ 20 charlas y conferencias a distintos colectivos implicados en el área de trabajo.</li> <li>✓ Campo de Voluntariado "Labores de mantenimiento de Infraestructuras ganaderas y realización de acciones de recuperación del Quebrantahuesos en el Parque Nacional de Picos de Europa"</li> </ul>
Difusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Distribución de 4000 carteles en 26 municipios incluidos en el ámbito de trabajo.</li> <li>✓ Edición de 14.000 folletos que se han repartido en 28 municipios.</li> <li>✓ Referencias en prensa al proyecto LIFE en 44 ocasiones, en 10 periódicos locales, 2 nacionales y en 4 radios nacionales, así como otras 44 reseñas en internet en 9 páginas distintas.</li> <li>✓ La página web se actualiza semanalmente.</li> </ul>
Monitorización telemétrica de buitres y cívildos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Marcaje de 5 de los 10 ejemplares de cuervo previstos en mayo de 2004. El radio-seguimiento de los mismos desde entonces ha permitido constatar su presencia en las inmediaciones a la zona de captura.</li> <li>✓ Marcaje de 2 de los 35 ejemplares de bultre leonado previstos en noviembre de 2004. El radio-seguimiento del mismo ha permitido constatar su presencia en las inmediaciones a la zona de captura.</li> </ul>
Marcaje de con tecnología satélite	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Marcaje con tecnología satélite de los 7 ejemplares de Quebrantahuesos previstos. Las capturas tuvieron lugar en el Pirineos entre el otoño de 2004 y 2005. Se han recibido los primeros datos captados por satélite a cerca de estos ejemplares.</li> </ul>
Observaciones de quebrantahuesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 63 observaciones de quebrantahuesos en los Picos de Europa desde 1995 hasta la actualidad, perteneciendo el 60,3% de las citas al período comprendido desde el inicio del proyecto hasta la actualidad.</li> </ul>





## BIBLIOGRAFÍA

- Antor, R., J.A., Gil, L. Lorente, O. Díez, G. Báguena. 2000. *Observaciones de quebrantahuesos fuera de los Pirineos*. *Quercus*, 168: 10-14.
- Antor, R., J.A. Gil, G. Báguena, O. Díez, L. Lorente. 2003. *Recovery plan of the Bearded Vulture in Northeastern Spain*. (LIFE98 NAT/E/005296). *Proceeding 5th Bearded Vulture Workshop*, 14-18 December 2001, Ainsa, Aragón.
- Báguena, G., E. Sánchez-Castilla. 2005. *Restauración de poblaciones extintas: la recuperación del Quebrantahuesos en los Picos de Europa*. En: A. Margalida & R. Heredia (Eds.). *Biología de la Conservación del Quebrantahuesos Gypaetus barbatus en España*: 237-254. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.
- Burger, J. 1988. *Social attraction in nesting least terns: effect of numbers, spacing and pair bonds*. *The Condor*, 90: 575-582.
- Casas, J., J. Roig, G. Gazo, M. Ferrer, R. Pintos, A. Sánchez Y. Cadenas. 1995. *Análisis de impactos de líneas eléctricas sobre la avifauna de espacios naturales protegidos. Manual para la valoración de riesgos y soluciones*. Compañía Sevillana de Electricidad, Iberdrola, Red Eléctrica de España.
- Chapman, J.L., M.J. Reiss. 2001. *Ecology. Principles and applications*. Cambridge University Press. Cambridge, U.K.
- Hofbauer-Höfer, K. 1999. The Bearded vulture reintroduction project in the Alps. *Proceeding of the Bearded Vulture Workshop*, 21-24 November 1998, Iraklio, Crete. 51 pp.
- IUCN. 1995. *Guías para Reintroducciones*. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland (Switzerland).
- Katzner, T., A. Gavashelishvili, S. Sklyarenko, M. McGrady, V. Shergalian, K. Birdstein (2004). Population and Conservation status of Griffon vulture in the former Soviet Union. In: R. D. Chancellor, B-U. Meyburg (eds.). *Raptors Worldwide*: 235-240. WWGBP & MME/BildLife Hungary. Budapest, Hungary.
- Kress, S. W. 1983. *The use of decoys, sound recordings and gull control in re-establishing a tern colony in Maine*. *Colonial Waterbirds* 6: 186-196.
- Kress, S. W., D.N. Nettleship. 1988. Re-establishment of Atlantic Puffins (*Fratercula arctica*) at a former breeding site in the Gulf of Maine. *J. Field Ornithol.* 59(2): 161-170.
- Meffe, G. K., C.R. Carroll y col. 1997. *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts.
- Mougeout, F. 2000. *Territorial intrusions and copulation patterns in Red kites, Milvus milvus, in relation to breeding density*. *Animal Behaviour* 59(3): 633-642.
- Newton, I. 1979. *Population ecology of raptors*. T & A D Poyser Ltd., Berkhamsted, United Kingdom. 399 pp.
- Podolsky, R.H. 1990. Effectiveness of social stimuli in attracting Laysan albatross to new potential nesting sites. *Auk*, 107(1): 119-124.
- Primack, R.B., J. Ros. 2002. *Introducción a la biología de la conservación*. Ariel ciencia (Ed.). Barcelona.
- Roig, J., V. Navazo, J. Arévalo, J.C. Alonso, J.A. Alonso, R. Muñoz-Pulido. 1993. *Señalización de líneas eléctricas de alta tensión para la protección de la avifauna. Línea de Valdecaballeros-Guillena*. Red Eléctrica Española, S.A.
- Sánchez-Castilla, E., G. Báguena, L.A. Longares. 2005. *Análisis preliminar del hábitat potencial del Quebrantahuesos en los Picos de Europa*. *Locustella* 3: 27-40.
- Schlossberg, S.R., M.P. Ward. 2004. *Using conspecific attraction to conserve endangered birds*. *Endangered Species Update* 21(4): 132-138.
- Seguin, J-F. 2003. *Bearded Vulture conservation in Corsica* (LIFE98 NAT/F/005197). *Proceeding 5th Bearded Vulture Workshop*, 14-18 December 2001, Ainsa, Aragón.
- Xirouchakis, S, S. Andritsou, 2003. *Conservation of Gypaetus barbatus in Greece: Crete*. (LIFE98 NAT/GR/005276). *Proceeding 5th Bearded Vulture Workshop*, 14-18 December 2001, Ainsa, Aragón.



**3<sup>a</sup> Jornada**  
**“Uso público y  
capacidad de acogida”**







## Ponencia Directriz: NUEVAS IDEAS PARA NUEVOS ESPACIOS

*Eduardo Crespo de Nogueira y Greer*  
Jefe de Servicio de Uso Público  
Organismo Autónomo Parques Nacionales  
España

---

Nos hemos reunido para intentar construir, desde la variedad de enfoques que alberga nuestra comunidad, una aportación conjunta, rica y cualificada, a la forma de entender las áreas protegidas en la actualidad de Iberoamérica, a la puesta en valor de su significado, y al fortalecimiento de su acción e influencia en el mundo del siglo XXI.

Hemos dedicado los primeros esfuerzos de nuestro encuentro a interpretar las tendencias y aspiraciones territoriales de nuestros sistemas de áreas protegidas, su capacidad ordenadora de las matrices que aseguran la continuidad, y las vías por las que se concreta y garantiza la eficaz conservación de sus valores fundamentales.

Nos situamos ahora ante el reto de abrir esos sistemas a la mayor variedad y complejidad de formas de presencia y participación humana de toda su historia, sin por ello renunciar en absoluto ni a su potencia organizadora, ni, por supuesto, a su preservación intacta. Porque, no lo olvidemos, sin Conservación no hay nada, y mucho menos Uso Público. Y la Conservación, hoy día, sólo puede basarse en actitudes proactivas, que superen posturas defensivas que se han mostrado ineficaces, incluso suicidas.

Esta necesidad de tener y plantear iniciativa centrífuga nos conduce directamente a la definición del escenario, a las condiciones de contorno en las que deberá desarrollarse el uso público de nuestras áreas protegidas, y entre las cuales destaca, precisamente, el hecho de que comienzan a ser percibidas, y buscadas, por las sociedades como algo más que meros reservorios.

Podemos establecer, como punto formal de inflexión en este sentido, la proclamación del nuevo paradigma de las áreas protegidas en el reciente Quinto Congreso Mundial de Parques, convocado por UICN y celebrado en Durban, Sudáfrica, en Septiembre de 2003. Nacen allí oficialmente, y ante la más nutrida representación de la comunidad de Parques de todos los tiempos, unas áreas protegidas pensadas de cara a la gente, en las que una conservación eficaz no se entiende sin altos niveles de capacitación, difusión, y participación social. Unas áreas protegidas que aspiran a una máxima representatividad ecológica y paisajística, tanto en tierra firme como en el mar, al tiempo que buscan integrarse plenamente en las matrices territoriales y sociales en las que se enclavan. Unas áreas protegidas, entonces, que deben conservar incorporando los procesos de gobernabilidad que más se identifiquen con su realidad regional, y más fructíferos puedan resultar por ello. Unas áreas protegidas, en fin, cuyos mecanismos de estabilidad económica y financiera a medio y largo plazo resulten coherentes con su nuevo perfil social y territorial.



Y es aquí donde cobra relevante protagonismo el Uso Público, especialmente en escenarios como éste de Iberoamérica, con grados ejemplares de madurez y variedad en el contacto entre la Naturaleza y los humanos. Las propias Recomendaciones del Congreso Mundial de Durban reservan un apartado específico para la relación entre el Turismo y las Áreas Protegidas. Para UICN, no pueden entenderse el fenómeno ni la industria del turismo en áreas protegidas sino como herramientas al servicio de la Conservación. No sobre todo como un instrumento de desarrollo sustentable, cuestión cuyas afinidades con la preservación del medio deben someterse a continua revisión; no principalmente como una estrategia de estabilidad financiera, a la que ojalá contribuya. Sencilla y primordialmente, como una herramienta de la Conservación. Desde fuera, entonces, y como condición básica para seguir existiendo, el turismo hacia las áreas protegidas y sus zonas de influencia no sólo debe proceder con absoluto respeto al patrimonio natural y cultural, sino que debe aspirar a comprender en profundidad las relaciones y conexiones entre Turismo y Conservación.

Entre las prácticas que contribuyen a poner de relieve y hacer más fluidas estas conexiones están, desde luego, y como punto de partida, el uso racional de los recursos y la generación de una oferta de productos y servicios específicamente vinculados a la protección de las áreas, en ámbitos como la interpretación del medio y la educación ambiental. Pero una sinergia verdadera y moderna entre Turismo y Conservación requiere asumir compromisos de mayor alcance, porque reside en la capacidad para lograr repercusiones directas de la actividad turística en dos esferas clave, no siempre fáciles de compaginar: la preservación y/o restauración de la máxima calidad ecológica viable, y el desarrollo integral de las comunidades locales e indígenas; añadiendo, además, la garantía de que ese desarrollo operará a través de procesos de participación adecuados cultural y ambientalmente a cada caso. Los planteamientos turísticos ajenos a este enfoque no pueden, en el siglo XXI, pretender beneficiarse de una "materia prima" como la que ofrecen las áreas protegidas.

Ocurre, sin embargo, que muchas de las restantes condiciones de contorno, de muy diversa índole, bajo las cuales deberá organizarse la respuesta desde las áreas protegidas a este desafío, es decir, la articulación coherente del Uso Público, presentan orientaciones distintas, cuando no abiertamente opuestas, a ese planteamiento de convergencia.

A escala global, por ejemplo, el invasivo discurso público del propio Desarrollo Sustentable, santificado en la cumbre de Río de 1992, generalizado y adaptado desde entonces hasta la saciedad, y activo "contaminante" (no siempre negativo) del cuerpo de doctrina tradicional de las áreas protegidas, con el que tiende a hibridarse, mantiene ambigüedades y concesiones, en sus actuales términos y efectos, que no necesariamente contribuyen a respaldar la integración de Turismo y Conservación que requieren, de modo inexcusable, las áreas protegidas. Tampoco la presente coyuntura internacional, que tiende a reducir el volumen del turismo, y a concentrarlo en formas y destinos "clásicos", supuestamente garantes de mayor seguridad, ayuda a la maduración y perfección progresiva de un modelo turístico relativamente nuevo y obligadamente minoritario.

Por otra parte, y refiriéndonos en particular al ámbito iberoamericano (en el cual esta última cuestión puede, a nivel local, producir paradójicamente algún caso favorable), existen otros factores claramente definidos que influyen en la configuración del Uso Público como respuesta a la demanda cambiante. Así, por ejemplo, la fuerza dominante del sector privado en la esfera de la Conservación en general, y

en la de su relación con los visitantes de las áreas en particular, se une a la debilidad crónica, y en ciertos casos creciente, y retroalimentada, no ya del sector público, sino del propio prestigio y la credibilidad que ese sector público tiene entre la ciudadanía. La existencia misma de ejemplos, en principio exitosos, en la región, de apuesta por modelos abrumadoramente partidarios de lo privado en el Turismo de la Naturaleza, incluso al nivel de la estrategia nacional, actúa frecuentemente como referencia extrapolable, a veces sin considerar suficientemente los efectos de los cambios de coordenadas espaciales y/o temporales.

Condicionante también muy característico del contexto iberoamericano, estrechamente vinculado al anterior, es el debate permanente en torno al papel de la componente financiera del Uso Público, de su influencia en el diseño técnico de los sistemas, e incluso de su mayor o menor relevancia en la viabilidad misma de la preservación.

Por fin, otro asunto de frecuente aparición en Iberoamérica, a causa de la gran extensión de los límites bilaterales y trilaterales compartidos por los países, es el del manejo del turismo (y en consecuencia, del uso público) en las áreas protegidas fronterizas y transfronterizas; problema con inevitable carga política y propenso a la influencia de los nacionalismos.

Entendemos que lo enumerado hasta ahora esboza, al menos, el cuadro general en que se ve abocado a desarrollarse, en los próximos años, el Uso Público de nuestras áreas protegidas. Es relevante, pero es sólo eso. Interesa recordarlo como impulso para la acción, como seguridad de que las soluciones no son únicas, y los resultados, a partir de un mismo punto, varían en función de las orientaciones de manejo.

El fatalismo que tantas veces nos ha condicionado puede y debe, en esta coyuntura, y en este tema, tornarse en acción positiva, diferenciadora, que responda, desde nuestra perspectiva profesional, a un anhelo colectivo; que contribuya a fortalecer y difundir la visión iberoamericana del rol que han de cumplir las áreas protegidas en el siglo XXI. Un rol que debe resultar coherente con la trayectoria social y ambiental de la región y sus países, al tiempo que ponerse, inequívocamente, al servicio de su futuro, esto es, al servicio de un desarrollo integral de sus sociedades humanas basado en la pervivencia indefinida de sus soportes naturales. La cuestión, entonces, reside en determinar, en acordar, qué demandamos hoy de las áreas protegidas, qué avances pretendemos obligarles a realizar, qué problemas deseamos pedirles que nos ayuden a resolver. Y las respuestas en términos de Uso Público emergerán con la naturalidad y coherencia de una faceta importante del conjunto.

En este sentido, entendemos que, en una época de globalización declarada, el planteamiento de una actividad de alcance territorial, como es la planificación y gestión de las áreas protegidas, y en especial el aspecto de su relación con el público, debe realizar un esfuerzo demostrativo ejemplar, expresando con claridad su opción viable por un tipo determinado de integración e intercambio que no suponga merma de diversidad natural ni cultural, y que potencie el destino armónico de los espacios incluidos en unidades biogeográficas completas. Y no sólo como referencia para terceros, sino como garantía de su propia supervivencia útil para todos, a través de la adaptación. Tal vez podamos, debemos incluso, partir de la idea de una integración que vaya más allá que los procesos de comunidad comercial como ALCA o MERCOSUR, e incluso de los de unidad política como la Unión Europea; apostar por un concepto más avanzado, quizá más difícil de respaldar en



los grandes ámbitos institucionales, pero más propenso, en la práctica profesional y técnica, a producir ejemplos viables, al referirse a algo más básico, más pegado al terreno, más ligado a sólidas referencias culturales, biogeográficas, paisajísticas incluso, y por tanto emocionales, potenciadoras del sentido de lugar. Una idea de integración más sustentable, en definitiva.

Pero, ¿en qué condiciones llegan nuestras áreas protegidas a esta cita, a una intencionalidad de esta envergadura? ¿Qué curriculum han acumulado recientemente en el sentido de la integración? Creemos ilustrativo destacar al respecto dos hitos de distinta significación en el camino recorrido a lo largo de la última década. El primero de ellos es la aprobación por el Programa MaB, en 1996, de la denominada "Estrategia de Sevilla" relativa a las Reservas de la Biosfera. A partir de ese momento, unas realidades físicas y sociales de carácter híbrido cambian el sentido de su mayor énfasis, de suerte que las que eran básicamente unas áreas protegidas de estructura más o menos sofisticada, pero colocadas, como todas las demás, a la defensiva, resuelven adoptar una actitud proactiva fortaleciendo su componente de agentes de la ordenación territorial. La Conservación y sus instrumentos se convierten así, formalmente, en factores determinantes de la disposición de la presencia humana en el medio natural y seminatural.

Las vías de concreción, aplicación y, sobre todo, extrapolación a otro tipo de áreas, de este enfoque conservacionista del territorio se abren definitivamente a partir del segundo hito, que no es otro que el ya citado Quinto Congreso Mundial de Parques de 2003. Su lema general, *Benefits Beyond Boundaries*, beneficios más allá de las fronteras, sintetiza el nuevo paradigma abierto de las áreas protegidas. Cada uno de los ejes temáticos elegidos por la comunidad de Parques como más representativos y eficaces para desarrollar ese paradigma experimenta a partir de Durban un giro o avance conceptual. Y cada uno de esos giros o avances tiene una repercusión clara sobre la forma de entender el Uso Público de las Áreas. Puede merecer la pena pasar revista, aunque haya de ser brevemente, a esa serie de influencias:

Entre las de alcance más general, es la relacionada con los vacíos o lagunas de representatividad del sistema la que presenta un carácter más peculiar y diferenciado; pues el Uso Público será, en estos casos, el de áreas recién incorporadas a las redes, con paisajes y ecosistemas generalmente "poco legibles" para el visitante; y actuaciones diferidas hasta asegurar plenamente la conservación, y con alta carga "doctrinal", quizá no deseable, pero difícil de evitar en este estadio, al tener que dedicarse, sobre todo, a generar y consolidar la convicción de que ese área, o ese tipo de área, necesita protección formal.

Centrándonos ya en los casos, más frecuentes, de áreas, o clases de áreas previamente declaradas, es el asunto de los vínculos con el paisaje matriz el que presenta, a nuestro juicio, repercusiones de mayor calado sobre la planificación y ejecución del Uso Público. Nos encontramos aquí, posiblemente, ante el mayor de nuestros retos de actualización; el que implica un cambio más profundo y radical en el enfoque mismo del problema. Si se trata de pasar de unidades más o menos aisladas, o incluso de "sistemas de islas", a considerar y hacer valer matrices territoriales amplias, capaces de superar la tendencia al monumentalismo, y de albergar procesos funcionales completos, entonces se trata, también, de adecuar los planteamientos, los objetivos, y las estructuras de los sistemas de Uso Público a esos nuevos objetos de gestión.

Obviamente, el conocimiento, comprensión y disfrute de los núcleos estrictamente preservados, que son la razón de ser, la condición sine qua non, del conjunto

seguirán siendo la guía primordial de la acción; pero redundará en su propio beneficio el aceptar que confluyan sobre el territorio otros esfuerzos complementarios de Uso Público, y el entrar en el juego de la planificación e implementación coordinada, más aún, sinérgica, de todos ellos, con el reparto espacial, temporal, dotacional y temático que optimice la oferta para los visitantes.

Así, por ejemplo, una región o comarca que se articule de acuerdo a un gradiente concéntrico, en torno a un área núcleo, y en la que se establezca una serie de figuras o categorías de protección yuxtapuestas o combinadas, podrá ser objeto de un tratamiento global del Uso Público. La idea básica pasaría por considerar una selección ponderada de todos los posibles elementos y relaciones ecológicas (y culturales asociados) de la comarca susceptibles de generar interés (desde los lugares más nítidamente simbólicos hasta la gestión misma del medio natural), y establecer, para ponerlos en valor de forma coordinada y jerárquica, un modelo mixto de ordenación del Uso Público.

Un modelo en el que colaboren actores públicos y privados, que ordene su presencia material sobre el territorio, y que tienda a construir una oferta integral, de servicios interconectados. Un modelo que respete los objetivos de manejo de cada zona (en especial los relacionados con la carga e intensidad del uso público); y en el que cada actor, público o privado, aporte, a partir de su ubicación geográfica y funcional, las modalidades, infraestructuras, instalaciones, contenidos y ritmos coherentes con ella, en un abanico que se extienda desde el ecoturismo riguroso de mínima huella en situaciones de alta sensibilidad, hasta los centros de visitantes de afluencia masiva, de corte sucedáneo y disuasorio. Parece razonable que la tutela y el equilibrio general del sistema se adscriban a la Administración Pública de mayor rango de cuantas participen del proceso. Un reto añadido en este camino integrador es la compleja pero ineludible aplicación progresiva de esquemas de esta clase al ámbito marino, a partir de apoyos en el medio litoral e insular.

La intención de proponer este tipo de entramados de Uso Público nos conduce, de forma paralela, al análisis de otras dos de las cuestiones centrales del nuevo paradigma de las áreas protegidas: su gobernabilidad, y su seguridad financiera; cuestiones desde luego vitales en el caso de las matrices territoriales pretendidas, pero también aplicables a la innovación de los sistemas clásicos de Uso Público de nuestras áreas.

En lo que respecta a la gobernabilidad, entendida como un proceso continuo, abierto y flexible, que será objeto de atención específica en la próxima sesión de este seminario, cabe señalar que el uso público es, con toda probabilidad, la vertiente del manejo que con mayor intensidad y urgencia reclama su adaptación a un esquema realmente participativo. Iberoamérica es y seguirá siendo un verdadero crisol de modelos en este sentido, no regidos por principios comunes absolutos, aunque sí aspirantes a un denominador común acorde con los tiempos: el de una presencia pública indelegable en los aspectos esenciales, como base para la toma de decisiones con presencia privada, en ámbitos que pueden clasificarse, al menos, en una cascada de cuatro niveles: planificación y evaluación general, decisión ejecutiva, gestión organizativa, y ejecución de servicios y tareas. Un flujo transparente de información es condición imprescindible para que pueda articularse, a partir de aquí, un sistema de Uso Público que responda a las expectativas de participación de las sociedades implicadas. Si bien la presencia de lo privado ha venido siendo tradicionalmente mayor en los niveles más bajos de la secuencia, lo que realmente parece importante es encontrar mecanismos de equilibrio operativo entre lo privado y lo público en cada nivel, y para cada caso.





En cuanto al asunto de la seguridad financiera, se nos antoja especialmente relevante, en el contexto iberoamericano, su conexión con el Uso Público; no sólo por ser éste en la actualidad una fuente principal de ingresos para las áreas, sino especialmente por su capacidad versátil para seguir captando fondos de formas nuevas, cada vez más diversas y más duraderas, esto es, más favorables a la conservación de las propias áreas. Sabemos que urge un esfuerzo financiero complementario al que hoy día se realiza para asegurar la continuidad de las áreas, y de las conexiones entre ellas, justo en una época y un contexto de descenso de los presupuestos fiscales ad hoc. Se trata, pues, de procurar una estabilidad basada en la combinación, en proporciones específicas en cada caso, de instrumentos diversos, con el fin de reducir la dependencia de las fuentes clásicas. Pensamos, a partir de Durban, en una suerte de estrategia o metafondo que produzca paquete de herramientas de distinta naturaleza y plazos escalonados, y que puedan trasponerse a las distintas "estrategias nacionales", entendiendo por tales las que se ocupan de la totalidad de las áreas de una nación, no sólo de las de adscripción directa a la administración estatal o federal.

Junto al Tesoro Público, cobran así importancia canales de financiación como la recaudación propia, el pago por servicios, la constitución de fondos específicos, la recepción de donaciones, o el cobro de tasas por las obras ejecutadas en el ámbito del área protegida que estén sometidas, por su envergadura o riesgo, a evaluación de impacto ambiental. En el capítulo de los ingresos propios, la idea directriz puede ser la de diversificar las tarifas con variantes casuísticas, coyunturales, flexibles, y atractivas; manejando y difundiendo siempre el concepto de tarifa como instrumento de puesta en valor del área y sus elementos, ya sea la que se aplica a pequeños grupos especializados que transitan a pie por una zona prístina, o la que se cobran por sus servicios las grandes infraestructuras "hoteleras". La clave está en un tono constructivo, que transmita la idea de de aprecio, no de barrera, ni mucho menos de sanción. En los casos en que exista financiación pública consolidada, será posible establecer la diferencia entre servicios que se consideren básicos, por garantizar un mínimo nivel general de contacto con el área, que podrán permanecer bajo gestión de la administración, y con carácter gratuito para el usuario; y servicios considerados complementarios, susceptibles de concesión empresarial, y por tanto sujetos a tarifa.

En todo caso, el acelerado ritmo de "tercerización", conduce, como anticipábamos, a nuevos roles financieros del Uso Público, sobre todo mediante la implicación de las empresas con las áreas protegidas, a través de la creciente responsabilidad ambiental y social corporativa. Y cuando incluso la propiedad del área es privada, los impulsos, las estructuras y la proyección que la administración pública le brinda, a cambio de su facilidad para la interlocución y el seguimiento a nivel local, hacen posible una diversificación del Uso Público inviable sin la participación de ambas fuerzas.

Se trata, entonces, de hacer partícipe al Uso Público de los beneficios de una estrategia mixta de seguridad financiera. Con ocasión del Congreso de Durban se alcanzó, a nivel iberoamericano, un cierto grado de consenso en torno a la diversidad de los componentes de una estrategia de este tipo: Podría estructurarse en torno a un fondo (de corte complementario y condicionado a la existencia de compromiso fiscal), al que se añadirían un protocolo de pago por servicios ambientales, un sistema de banca verde, un régimen tributario de orientación específica, un sistema de homologación o certificación, y algunos mecanismos complementarios como ciertas alianzas estratégicas temáticas. La componente estructural, definitiva,

del fondo podrá encontrar aplicaciones al Uso Público en el fomento de buenas prácticas, la capacitación, y la transferencia de tecnología, ojalá en sistemas de áreas, más que en áreas individuales. Por su parte, los microcréditos de banca verde beneficiarán a las acciones de Uso Público más claramente tendentes a apoyar la Conservación de los ecosistemas. Y un régimen tributario específico podría beneficiar de forma genérica a las acciones de Uso Público, pero su aplicación requeriría cautelas que impidieran su deriva hacia el turismo ambientalmente cuestionable, o incluso hacia el desarrollo rural, sólo marginalmente conectado a la Conservación. Las alianzas estratégicas con sectores como la minería, el petróleo o la pesca pueden dar lugar a escenarios y actividades que supongan una importante innovación y diversificación del Uso Público, y que generen “sumideros de plata” con volúmenes quizá menores en proporción al capital movilizadopor esos sectores, pero muy importantes en el actual y previsible contexto financiero de las áreas protegidas.

Claro que, para evitar falsas expectativas, conviene tener presente que todo ello aparece más o menos directamente ligado al modo de estimación de la llamada “capacidad de acogida”, sin que falten ejemplos negativos de relación biunívoca. El problema reside, probablemente, en las limitaciones del concepto clásico de “capacidad de acogida”, con sus facetas de cabida física, aceptación perceptual, o psicológica, tolerancia ecológica, y capacidad logística o de servicio; todas ellas apoyadas en la definición o el pacto en torno a un LAC, límite aceptable del cambio, en uno u otro aspecto. Entendemos que el debate fundamental debe darse aquí acerca de las posibilidades de otro enfoque, de una nueva definición que refleje una nueva forma de relación con el territorio, una planteamiento más “naturalista” del Uso Público, y a partir de él, si procede, incluso una revisión del ámbito territorial, y de la zonificación que se le aplica a la hora de determinar su capacidad de acogida.

A nuestro modo de ver, se trata de facilitar, en lo posible, el acceso a los bienes y valores de carácter inmaterial (y entre ellos, los de rango espiritual). Se trata, en esa senda, de implementar una interpretación que no soporte necesariamente la mayor parte del peso de la experiencia de visita, sino que actúe más en calidad de llave de acceso, o de apoyo para quien lo busque voluntaria y puntualmente. Evidentemente, hoy día es tecnológicamente posible ofrecer enfoques instrumentales muy satisfactorios, e incluso generadores de una cierta “militancia”, pero valores como el puro y simple placer estético de la contemplación, radicalmente propios de las áreas protegidas, suelen quedar fuera de esta clase de soluciones. Busquemos también, porque nadie lo hará por nosotros, el ofrecer solitud, el brindar efectos terapéuticos, el crear oportunidades para sentir la trascendencia, vías de autoconocimiento, momentos de espiritualidad. Busquemos el entendimiento en torno a un modelo de Uso Público como fenómeno y de la visita como experiencia, que dé cabida, también, a esta demanda, tan minoritaria como fundamental para la continuidad misma de nuestros sistemas de áreas protegidas. Pongamos en valor la singularidad. Manejemos el valor intrínseco, el valor de existencia, el valor como legado, el respeto a un lugar que al menos un/a visitante considerará “sagrado”. Estructuras de Uso Público conceptualmente “concéntricas” casan con gradientes de tipología de visitantes. Recorramos pues la asíntota hacia el Uso Público a la carta. En este contexto de alta permeabilidad y vinculación ecológica, social y económica del área con el resto de la comarca, resulta vital manejar un concepto de Uso Público suficientemente riguroso y selectivo, en el sentido de emitir una oferta, y prepararse para una demanda absolutamente coherente con los objetivos de manejo; es decir, un Uso Público afín al significado de la categoría de



protección, a la vez que participe del entramado bioregional, y que, precisamente por ello, en las áreas núcleo, sea menos protagonista de la zonificación, y menos dirigista por la vía de la interpretación.

En coherencia con este planteamiento, entendemos que el concepto de capacidad de acogida debe actualizarse, haciendo crecer en él el peso relativo del factor singularidad, e incorporando otros factores, hasta ahora ausentes, representativos, sobre todo, de valores inmateriales del lugar. Abogamos por una visión menos antropocéntrica de la capacidad de acogida, basada para ello en algo no del todo antropocéntrico, como la singularidad, capaz de ponerse, al menos en parte, "en la piel del territorio", de tomar en consideración algunas de sus necesidades. En la propia expresión "capacidad de acogida" subyace la vocación de verdaderamente durable o sostenible, y por tanto de componente emocional. Nos permitimos, en consecuencia, sugerir la definición de "capacidad de acogida" como intervalo de equilibrio estable entre la integridad fisiológica del territorio y la presencia humana satisfactoria en el mismo". Y entendemos que la aplicación sostenible de este enfoque, en términos de máxima satisfacción y mínimo impacto (persistencia inalterada del elemento o proceso más frágil del paisaje, incluida la duración del silencio) requiere un aumento notable de diversidad y detalle en el análisis de las mermas de integridad. Es probable que estemos midiendo con gran precisión, pero con poca exactitud. A un lugar también se lo hiere de modo irreversible si, por exceso de contacto, se le cambia el carácter, la esencia, la identidad ecológica traducida en identidad percibida. Es preciso, entonces, abordar esos sutiles y esquivos objetos de impacto, nunca suficientemente valorados, con el argumento frecuente de la excesiva longitud de los plazos de observación. En las estimaciones cuantitativas de la capacidad de acogida, pueden y deben ser objeto de modelización predictiva, baremo, y medida, aspectos tales como el estado de la diversidad taxonómica y sistémica, su tendencia evolutiva, el vigor de las funciones ecotonaes y gradientes, o las variaciones en fenología y ciclos, por parte del territorio; así como el "potencial de trascendencia", y las ofertas de soledad y de silencio, desde el lado de la demanda humana; todo ello antes de instalarnos en situaciones de a la masificación que puedan llegar a contaminar los criterios de definición y aceptación de modelos de visita.

Nos conduce esta línea de pensamiento a otro de los ejes temáticos de referencia de las innovaciones en Uso Público; el de la Eficacia de Manejo: ¿Qué podemos entender por manejo eficaz del uso público? En general, hablamos de poner el Uso Público al servicio de la Conservación; de diseñarlo y ejecutarlo de modo que contribuya a mantener la integridad ecológica del área, y a disminuir las amenazas que se ciernan sobre ella. Y, en un siguiente escalón, si es factible, a aprovechar las oportunidades que una conservación cabal, científica y técnicamente asegurada, proporcione de apertura al conocimiento y disfrute por la ciudadanía. Quizá la componente más "espinosa" del Uso Público en relación con la eficacia de manejo la constituyan las derivas del seguimiento/ monitoreo hacia los parámetros en infraestructuras, instalaciones, programas, actividades, fundamentalmente acogida, información e interpretación. La satisfacción del visitante tiene que ver con la eficacia de manejo del Uso Público, pero no está exento de riesgo conceptual y operativo el fiar su evaluación a homologaciones y certificaciones nacidas en el seno de la industria turística (Q de calidad y afines).

Para abordar con éxito todos estos cambios, adaptaciones, e innovaciones confiamos en otro de los ejes temáticos; el de la Formación de Capacidades, cuya necesidad continua y cíclica se percibe a veces con mayor claridad para las personas

implicadas en Conservación que para los que se desempeñan en el Uso Público. Porque también en él se precisa una revisión constante de los alcances y contenidos; una capacitación integradora que sitúe y haga valer las labores específicas de cada persona, cada vez más diversas, en el conjunto del sistema. Una fijación periódica de objetivos operativos y un flujo de personas a través de una red regional de sitios de aprendizaje supondrían una mejora sustancial en la capacidad neta de ofrecer visitas de alta calidad. Como iniciativa de proyecto conjunto, resulta estimulante pensar en una Escuela Iberoamericana de Guías Intérpretes de Áreas Protegidas.

En cuanto a la necesaria ampliación de la base de apoyo social, otro de los temas clave del nuevo paradigma de las áreas, el Uso Público asume, mediante unos contenidos claramente interpretativos de la fragilidad e imposibilidad de reposición del área, su cuota de responsabilidad a la hora de guiar el tránsito desde “el visitante” hasta “la audiencia” o “el público ex situ”.

Llegar a tener menos gente llamando físicamente a la puerta, a cambio de mucha más gente convencida de la importancia de la preservación del lugar puede ser un suicidio del Uso Público, pero siempre será un martirio para mayor gloria de la Conservación.

También las líneas temáticas complementarias en el actual discurso de Áreas Protegidas nacido de Durban dan cabida a acciones de nuevo cuño en el Uso Público. Así, por ejemplo, en el ámbito marino, y más allá de las alianzas estratégicas sectoriales ya citadas, la gestión integrada de un territorio compuesto por cuencas vertientes, litoral, mares litorales y archipiélagos supone un reto de diseño y diversificación de la presencia material de infraestructuras e instalaciones componentes de un sistema, y de la materialización de las conexiones equilibradas entre todas ellas en beneficio del usuario. Además, es en el medio litoral y marino donde tiene más sentido el establecimiento de redes de espacios-testigo de los efectos del cambio global, y por tanto, donde mayor potencial de sensibilización sobre este crucial fenómeno se genera, inexorablemente alimentador del Uso Público. En cuanto a Convención del Patrimonio Mundial, le cabe a los sistemas de Uso Público el honor y la responsabilidad de idear y aplicar los mecanismos para traducir financieramente el valor añadido de pertenecer a la Lista (las acciones coloquialmente englobadas bajo la idea de “el dólar de Patrimonio”). La participación de las instancias locales y/o indígenas a lo largo de todos los procesos consolida, en el Uso Público como en ninguna otra faceta del manejo, los valores de equidad, transparencia y credibilidad que deben animar la gestión cotidiana. Y las áreas transfronterizas proponen otro reto apasionante para el diseño y la operación de sistemas optimizados de Uso Público. Nos atrevemos a proponer la consideración de algún ejemplo concreto de esta clase, a partir de los debates del presente seminario.

En conclusión: Entendemos que cabe, que procede, incluso, actualizar el concepto de Uso Público, haciéndolo más afín, si cabe, a su vocación de instrumento al servicio de la Conservación. Quizá no (o tal vez sí) al extremo radical de utilizar las características y la disposición de escasas infraestructuras como (¿único?) mensaje, de acuerdo al primer principio de Todd, según el cual la obra humana no sólo no debe impactar negativamente, sino que está obligada a restaurar heridas previas. Pero sin duda optando por un sistema de Uso Público lo más sutil y liviano posible, entendido como una suerte de ecotono entre medio natural y medio social, un acordeón adaptable y regulador, un modelo de gestión adaptativa a los cambios (cambio global, demográfico, climático-ecológico...), un manejador de flujos con



carácter amable pero disuasorio de las actitudes no coherentes con la Conservación; una expresión de nuestra obligación humana de conocimiento y disfrute de una matriz territorial cuya salud es irrenunciable. Muchas gracias.



## Caso de sitio: EL PROGRAMA DE TURISMO SOSTENIBLE DEL SISTEMA NACIONAL DE AREAS DE CONSERVACION EN COSTA RICA

Lic. Yadira Mena Araya  
Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas  
Costa Rica

---

El turismo en Costa Rica, ha gozado de un gran dinamismo en los últimos años, constituyendo un fenómeno social y económico que la sociedad costarricense espera mantener como posición ventajosa hacia el futuro (Guereña, 2005). Se prevé que el turismo de naturaleza basado en actividades especiales relacionadas con medio ambiente, sociedad y cultura, continuará creciendo, contrario al turismo convencional (sol y playa).

Costa Rica desde la década de los cincuenta, inició un proceso de protección legal y/ o manejo alrededor de los espacios naturales considerados de interés nacional; con el propósito de resguardar su patrimonio natural y cultural. Ya en la década de los 70, se aprobaron leyes y reglamentos que establecían los primeros Parques Nacionales y otras áreas equivalentes; vía decreto ejecutivo o ley de la República.

Costa Rica sufrió una fase de "exploración turística" por parte de visitantes y empresarios durante los primeros años de la década de los ochenta. El "*boom turístico*" se dio a finales de ésta (Morera, 2005). Factores políticos a nivel regional; social y económico a nivel interno; y de percepción cualitativa en el exterior, convirtieron al país, en un importante destino turístico.

A finales de la década de los 80, el sector público (a nivel institucional) y el privado (a nivel empresarial), acordaron promocionar un nuevo modelo de turismo, basado en el concepto de "*conservación y turismo responsable*", dándole al país un espacio novedoso y un nuevo enfoque que permitió a Costa Rica posicionarse rápidamente dentro de un mercado en pleno crecimiento. Este esfuerzo combinado, turismo y conservación, se fue consolidando durante la década de los 90.

En 1995, la creación del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), fue la conclusión de una serie de esfuerzos legales e institucionales, que el Gobierno de Costa Rica, había venido impulsando con base en una nueva visión de largo plazo y de gestión integral sostenible de su diversidad biológica y sus recursos naturales y culturales.

Bajo estos principios de gestión, se enuncia y se pone en práctica un nuevo concepto de "Área de Conservación", basado en variables bio-geográficas (físicas y biológicas) y administrativas (incorporando parámetros de orden social, cultural y económico), donde se busca una mayor integración de las áreas silvestres protegidas.



La Ley de Biodiversidad y la Ley Orgánica del Ambiente, son los instrumentos legales vigentes que crearon la figura del SINAC y definieron en forma oficial, las siete diferentes categorías de manejo, respectivamente.

Como apoyo al proceso de conservación, se abrieron espacios administrativos y legales para el pago de incentivos, la creación de áreas protegidas privadas, mixtas y/o políticas de manejo compartido. En este proceso de gestión participativo, la iniciativa de pago por servicios ambientales, representó un paso importante para apoyar a la sociedad civil y la consolidación de una red nacional de áreas privadas. Estas áreas privadas y/o mixtas, ofrecen servicios turísticos de alta calidad a los visitantes; propiciando, desde un marco de libre y sana competencia, mayores beneficios a las partes involucradas.

Para el año 2000, Costa Rica se consolida como principal líder receptor de visitantes extranjeros, alcanzando en ese año, la cifra récord de más de un millón de ingresos de turistas internacionales (ICT, 2002).

En el 2004, el turismo se convierte en una de las principales actividades económicas del país y la mayor fuente de divisas a nivel nacional. El Instituto Costarricense de Turismo (ICT), para este mismo año, reportó para el sector turismo una generación de más de cuatrocientos cincuenta millones de dólares en divisas; lo que representó aproximadamente el 20% del total de exportaciones. Según cifras del Banco Central, el sector turismo es la tercera actividad productiva que más inversiones extranjeras atrae al país, después de la industria manufacturera y los servicios.

En Costa Rica, el turismo tradicional se ha venido transformado de una actividad concentrada a orillas del mar, a una actividad, no solamente relacionada con el segmento eco-turístico, sino con las oportunidades que ofrece el turismo de naturaleza y turismo de aventura. Así, se han integrado otras actividades distintas de las propias del ecoturismo y típicas de turismo de naturaleza, tales como: pesca deportiva, buceo submarino, rafting, kayak, observación de cetáceos, canopy y otras (Morera, 2005).

Uno de los incentivos para el desarrollo y la promoción turística en general, ha sido la creación del Certificado de Sostenibilidad Turística. Es un programa manejado por el ICT, promueve la categorización y certificación de empresas turísticas de acuerdo al nivel de eficiencia de su operación y como se aproxime el mismo, a un modelo de sostenibilidad.

Hoy día, Costa Rica enfrenta varios retos para consolidar un turismo sostenible en combinación con la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales. Para enfrentar estos desafíos el SINAC y el ICT, con el apoyo económico del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), vienen trabajando en los últimos dos años (2005 y 2006) en el diseño y planificación del Proyecto: "Programa de Turismo en Áreas Silvestres Protegidas".

El objetivo del Proyecto es utilizar las ventajas comparativas y los beneficios del turismo sostenible como herramienta para fortalecer el manejo de las áreas silvestres protegidas, contribuyendo a la conservación, el desarrollo local, la consolidación y el fortalecimiento competitivo del turismo sostenible en Costa Rica. El Programa por sus características tendrá un fuerte enfoque en ecoturismo, pero incluirá también otros aspectos del desarrollo turístico sostenible en las regiones adyacentes, donde se ubican las áreas protegidas.

Los componentes principales son:

- Inversiones para el desarrollo turístico sostenible en las áreas silvestres protegidas y alrededor de éstas.
- Fortalecimiento de la planificación y gestión sostenible del turismo en las áreas silvestres, los gobiernos locales y el sector privado.
- Fortalecimiento de capacidades locales e institucionales en el área del Programa. Considera el esquema organizativo, los sistemas de gestión administrativo- financieros, información y mercadeo.

Como parte de las principales acciones del proceso iniciado, se elaboró el marco estratégico y cuatro herramientas técnicas para ejecutar eficientemente el programa propuesto.

El Proyecto está dirigido a aquellas áreas silvestres protegidas estatales con mayor visitación y/o potencial turístico y sus áreas de influencia. Considera, entre otros aspectos, la mejora de las facilidades y servicios turísticos que complementan la oferta turística existente y fomenta la integración de las comunidades, los gobiernos locales y los empresarios regionales en la oferta de nuevos productos.

El planteamiento estratégico consideró la definición de los siguientes elementos: misión, visión, políticas y ejes estratégicos del turismo sostenible en el SINAC, los cuales se llevarán a la práctica cotidiana mediante la aplicación de las herramientas técnicas, como son los Planes de Turismo para las áreas silvestres protegidas prioritarias del Sistema.

Para apoyar el diseño del Programa se analizó la capacidad institucional de SINAC, para liderar y ejecutar el Programa de Turismo Sostenible en las áreas silvestres protegidas, sus vínculos actuales y potenciales con el sector turismo y proponer los elementos más importantes para su fortalecimiento institucional.

El esquema organizativo propuesto tendría tres niveles: a) nivel decisor y de políticas, b) nivel gerencial y administrativo y c) nivel operativo y de ejecución.

Es urgente atender el turismo y sus demandas en las áreas silvestres protegidas del Sistema.

La infraestructura se encuentra en mal estado, el material informativo no es suficiente y en algunos casos, desactualizado. El personal no está recibiendo la capacitación adecuada para hacer frente a estos nuevos retos y tareas. Las relaciones con otros actores del sector turismo son informales y esporádicas. A pesar de todo, existe una buena percepción local y nacional, tanto del sector ambiente, como de los empresarios turísticos y las comunidades locales, sobre la importancia de conservar los recursos naturales y darle prioridad al manejo y desarrollo de las áreas silvestres protegidas.

La política actual de restricciones presupuestarias para controlar el gasto público; no solo afecta a otros sectores de la economía nacional, sino que representa un riesgo para el desarrollo adecuado del turismo en los próximos diez años. Tanto los recursos financieros del presupuesto ordinario como los recursos de los fondos especiales generados por visitas (Ej. Fondo de Parques Nacionales), se han visto afectados. El SINAC tiene la responsabilidad de recaudar y administrar los ingresos generados a través de fondos especiales, sin embargo, estos recursos generados, no son reinvertidos en el mejoramiento de la infraestructura y servicios de apoyo





para mejorar la atención a los visitantes, situación que afecta las iniciativas de mejoramiento y desarrollo de los parques y áreas protegidas, como la propuesta.

Un factor de suma importancia para la definición y ejecución de las actividades ligadas con el Proyecto es contar con la Estrategia de Sostenibilidad Financiera del programa. Debe contar con adecuados mecanismos de financiamiento y de generación de ingresos, y un modelo redistributivo de los ingresos en aquellas áreas silvestres protegidas que no generan ingresos suficientes para su operación.

Bajo las condiciones actuales, el país se enfrenta a la necesidad de contar con legislación y reglamentaciones claras que permitan una adecuada planificación y desarrollo del turismo sostenible, tanto dentro de las áreas silvestres protegidas como en sus zonas de amortiguamiento y polos de desarrollo turístico propuestos.

Una alternativa de gestión, consiste en seguir explorando las posibilidades legales y prácticas responsables para la planificación y el desarrollo de zonas de uso público ubicadas en las ASP y definidas por los respectivos planes de manejo y desarrollo, contando con la amplia participación del sector privado y comunal, con base en la concesión de servicios no indispensables. Dadas las restricciones actuales, es imposible prever que será una realidad en plazo inmediato, quizá sea posible cuando se hayan formalizado estas condiciones.

Las iniciativas en curso han demostrado que es posible establecer alianzas entre el sector público y privado, ampliando las corresponsabilidades para la protección y manejo de las ASP.

Para operativizar esta alternativa de gestión, el SINAC deberá determinar los criterios de elegibilidad, con base en los cuales se podrían otorgar concesiones de servicios y actividades a grupos de interés, definir los mecanismos y procedimientos formales y legales, ampliar el espectro de actividades por las que podrían ser otorgadas en concesión y establecer mecanismos de control y supervisión de la calidad durante la ejecución.

Debido a la dinámica del sector turismo y la escasa comunicación y coordinación entre los diversos actores, se considera que la coordinación interinstitucional y el diálogo con los diferentes actores deber ser una alternativa viable para el desarrollo del turismo sostenible en el país.

Desarrollar una visión conjunta de las entidades relacionadas con el tema, públicas y privadas, debe ser la opción más adecuada para construir y ejecutar una política de desarrollo del turismo sostenible a nivel nacional. Tanto SINAC como el ICT, son las entidades líderes de sus respectivos sectores, y sólo mediante un acuerdo de alto nivel político y estratégico, se podrá avanzar en la construcción de este escenario de trabajo conjunto.

Uno de los objetivos del Proyecto sobre Turismo Sostenible, es dar la oportunidad para que otros actores interesados, sector privado y sociedad civil, sean partícipes activos y corresponsables en el manejo y uso de los recursos naturales, estableciendo las responsabilidades para todos los participantes.

Es necesario fortalecer y consolidar los vínculos entre los actores, pero particularmente entre SINAC e ICT como entidades líderes relacionadas con el turismo sostenible. El SINAC puede desempeñar un rol de facilitador, el ICT y la empresa privada, pueden aportar recursos técnicos (Pe. Metodologías) y financieros para realizar acciones de promoción e intercambio interinstitucional e interdisciplinario y, en

todo caso, establecer relaciones como aliados estratégicos. Continuar conservando las áreas silvestres protegidas y desarrollar un Programa permanente de Turismo Sostenible con base en los recursos naturales y culturales de las mismas, no solo, es un medio para financiar las actividades de protección y operación de las áreas silvestres protegidas, sino que representa la razón principal del desarrollo turístico y económico para los próximos diez años.

## BIBLIOGRAFÍA

- Guereña, A. 2005. *Turismo Rural Comunitario en Costa Rica*. La experiencia del Programa de Pequeñas Donaciones y sus Grupos Socios. PNUD. San José, C.R.
- Instituto Costarricense de Turismo. 2002. *Plan Nacional de Desarrollo Turístico*. P<sup>a</sup> 2002-2012. San José, Costa Rica.
- Morera, 2005. *Ecoturismo y desarrollo local en la Península de Osa, Costa Rica*. Revista Geográfica de América Central. N° 39. Escuela de Ciencias Geográficas. Universidad Nacional.







## Caso de sitio: EL PARQUE NACIONAL TORRES DEL PAINE

*Pablo A. O. Vidal Leal*  
Ecólogo Paisajista, I. Municipalidad de Natales  
Chile

El Parque Nacional Torres del Paine se encuentra bajo la administración de CONAF (Corporación Nacional Forestal), fue creado en 1959 y declarado Reserva de la Biosfera en 1978, posee una extensión de 181.000 Ha y se encuentra ubicado en la Provincia de Última Esperanza, Región de Magallanes y Antártica Chilena, ocupando, esta región, el extremo sur del territorio chileno continental y la porción del Territorio Chileno Antártico, lo que la convierte en la más extensa del país, aún considerando solamente la porción americana.

El territorio americano de Magallanes comprende la parte meridional de la Patagonia y la sección occidental de la isla de Tierra del Fuego y los archipiélagos adyacentes al sur y al oeste.

La superficie de la Región alcanza a 1.382.033 km<sup>2</sup>. , con 1.250.000 km<sup>2</sup> en su parte de Territorio Antártico y 132.033 km<sup>2</sup> de Territorio continental e insular americano.

### ACCESOS

El Parque tiene cuatro accesos: Porterías Sarmiento, Laguna Amarga y Laguna Azul, vía terrestre y a través del Río Serrano, ingresando por la sede administrativa principal del Parque, conocida como "la administración".

### RED VIAL

El Parque cuenta con una importante red de circulaciones, tanto vehiculares como peatonales (trekking), para dar acceso a un sin número de atractivos naturales, entre los que destacan: Lago Sarmiento, Lago Nordenskjold, Lago Pehoe, Río Serrano, Río Paine, Laguna Azul, Lago Toro, Lago Grey, Lago Dickson, Lago Pingo, Lago Paine, Salto Chico, Salto Grande, Valle del silencio, Valle Francés, Glaciar Grey, base de Torres del Paine, etc.

### INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA

Para poder realizar los recorridos dentro del parque, algunos de los cuales pueden demorar diez días de trekking, se cuenta con una red de infraestructura que facilita y permite el acceso a los distintos puntos de interés turístico. Algunas de estas son:



### **Infraestructura administrativa y de atención al público**

- Portería Lago Sarmiento (oficinas de atención a público, centro de informaciones y alojamientos de personal administrativo).
- Portería Laguna Amarga (oficinas de atención a público, centro de informaciones y alojamientos de personal administrativo).
- Portería Laguna Azul (oficinas de atención a público, centro de informaciones y alojamientos de personal administrativo).
- Administración (sede administrativa principal del Parque, donde se encuentran oficinas administrativas, centros de información, centro de interpretación ambiental, cabañas de alojamiento para personal de CONAF y posadas para público en general).
- 7 Guarderías distribuidas en distintos puntos del Parque, con personal de CONAF ofreciendo ayuda e información al público en general.
- 7 refugios distribuidos en distintos puntos del Parque, en los cuales se puede descansar o pernoctar, variando éstos desde cabañas hasta un Lodge de 1.200m<sup>2</sup> con 60 camas.
- 13 zonas de camping, con distintas comodidades y capacidades.

### **Infraestructura Vial**

El parque posee una red de puentes que conectan vehicularmente los distintos puntos dentro de éste, entre los cuales destacan:

- Puente de Laguna Amarga, 40m de longitud aprox.
- Puente del Río Paine, 113m de longitud aprox.
- Puente del Río Serrano, 145m de longitud aprox.
- Puente Grey 125m de longitud aprox.

En cuanto a puentes peatonales, se encuentran distribuidos en distintos puntos del Parque, habiéndolos rígidos y colgantes.

### **Infraestructura Hotelera**

Dentro del Parque se encuentra una selecta oferta hotelera, entre las que destacan:

- Hotel Explora
- Hostería Lago Pehoé
- Hostería Las Torres
- Hostería Lago Grey
- Hostería Lago Tyndall
- Hostería Cabañas del Paine
- Hotel Río Serrano

## **ACTIVIDADES**

Dentro del Parque se pueden realizar varias actividades, entre las que destacan:

- Pesca deportiva
- Escalada en roca
- Escalada en hielo

- Kayak de río y lago
- Interpretación ambiental
- Trekking
- Observación de flora y fauna
- Fotografía
- Paleontología

Para todas estas actividades existen empresas y guías que asesoran y capacitan a quien quiera practicarlas.

## FLUJO HISTÓRICO DE VISITANTES



(\*) Al momento de realizar este informe los datos del año 2005 estaban siendo procesados, con una tendencia a ser muy superiores a los del año anterior.

## CUIDADO Y PREVENCIÓN

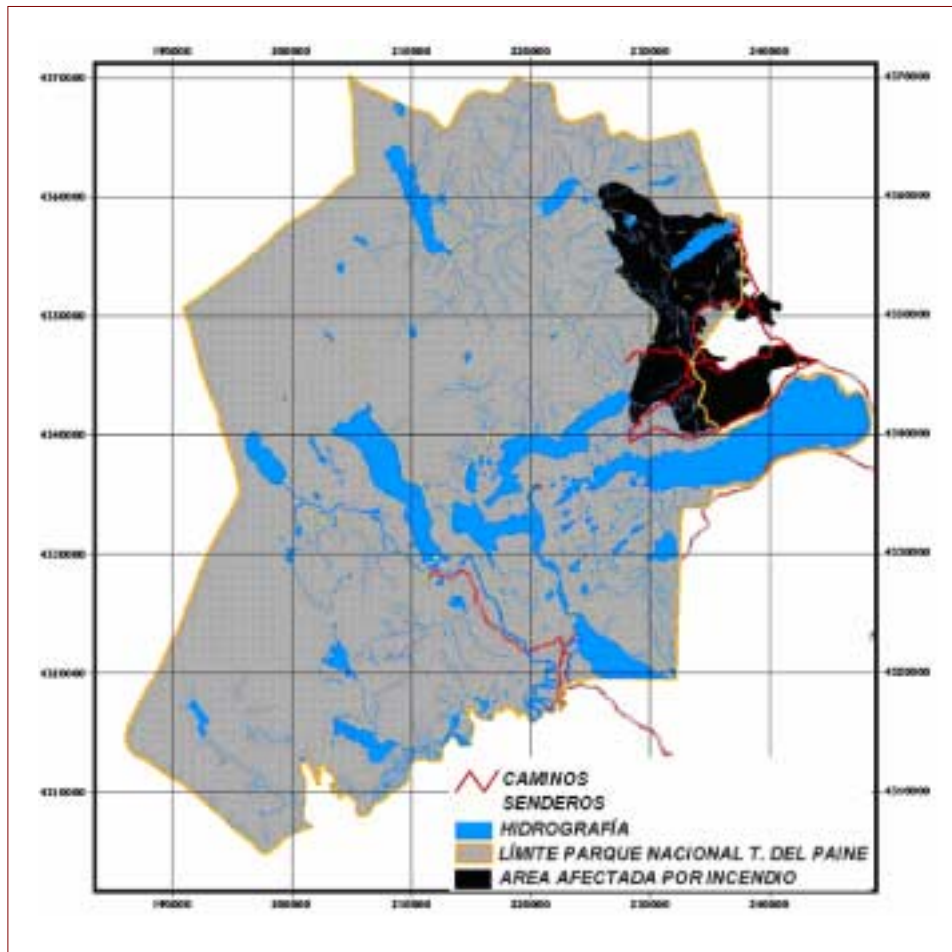
Dentro del Parque existen centros de Interpretación Ambiental que enseñan a las personas a como interactuar de mejor manera con el medio ambiente. Sin embargo esto no evita la ocurrencia de accidentes, como el ocurrido en la temporada 2004 – 2005, donde se produjo un incendio forestal que abarcó alrededor de 15.000 ha, de las cuales aprox. 11.500 ha corresponden al Parque Nacional y 3.500 ha a sectores privados colindantes con el Parque. Afortunadamente solo alrededor del 10% de la superficie afectada corresponde a bosque nativo y el resto a estepa y pastizales, los que en la actualidad se encuentran en rápida recuperación natural.

Para el caso del bosque se están realizando estudios y plantaciones de renovales, además de monitoreos para evaluar la evolución en el tiempo que tendrá la superficie de bosque afectada.

Todo esto significó un replanteamiento en las medidas de seguridad y contención de incendios de este tipo existentes en el Parque, lo que actualmente se estudia para su mejoramiento.



### Superficie del P. N. torres del Paine afectada por el incendio



### PLAN DE MANEJO

Actualmente se encuentra en desarrollo el nuevo Plan de Manejo para el Parque, en el cual están participando profesionales de distintas áreas, como arqueólogos, zoólogos, botánicos, paleontólogos, ingenieros ambientales, geógrafos, etc., con el fin de tomar en cuenta todos los aspectos necesarios para lograr, a través del tiempo, los objetivos del Parque Nacional.

Los objetivos principales de la aplicación de un Plan de Manejo en el Parque son la conservación de la biodiversidad y la educación ambiental orientada a las próximas generaciones.



## Caso de sitio: EL PARQUE NACIONAL DE AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI

*Mercé Aniz I Montes*

Directora del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici  
España

---

### MARCO GEOGRÁFICO

El Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici es uno de los tres parques nacionales que juntamente con Ordesa y Monte Perdido y Le Parc National des Pyrénées se encuentran situados en la cordillera pirenaica. Integrado en la Red de parques Nacionales españoles, es el único de esta categoría en Cataluña.

Declarado en octubre de 1955, pertenece a la que podríamos llamar “segunda generación” de Parques Nacionales españoles y a lo largo de sus 50 años de historia encontramos elementos muy singulares que han marcado su gestión de una manera muy profunda y específica y que le han diferenciado del resto de parques españoles.

### CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE NACIONAL

Tiene una superficie total de 40.852 ha, repartidas entre 10 municipios, de las cuales el municipio de la Vall de Boí aporta 14529,75 ha, y Espot 7464,55 ha. En el cuadro de la diapositiva vemos la distribución de la superficie en el resto de municipios. Hay que destacar que el municipio de Espot aporta el 76,72 % de su territorio al Parque Nacional.

Por lo que respecta a la propiedad, 17.969,17 ha son patrimoniales, procedentes de las transferencias del Estado a la comunidades autónomas, 20.349,00 ha son propiedad de los Ayuntamientos y solo 2.533,83 ha son de particulares. Este porcentaje bajo de propiedad privada facilita enormemente la gestión del Parque aunque las acciones y actividades a desarrollar en terrenos municipales se deben realizar bajo las figura de convenios o pactos con los ayuntamientos de la zona.

Una diferencia clara entre este Parque y el resto de Parques Nacionales de la Red es la existencia de una zona periférica de protección creada en el año 1988, y que se encuentra gestionada de manera unitaria por el mismo equipo gestor del Parque Nacional. En la zona periférica, que está regulada también por el Plan Rector de Uso y Gestión, existen unos usos y una normativa específicos, diferentes a los del parque nacional estricto. Todo esto implica una mayor eficacia para poder cumplir con la finalidad específica de la zona periférica que es proteger al parque nacional estricto de las posibles agresiones al medio que puedan provenir del exterior.





El Parque Nacional estricto tiene una superficie de 14.119 ha, y la zona periférica 26.733 ha, que hacen un total de 40.852 ha protegidas, y que actualmente están en proceso de ampliación.

Su territorio comprende un gran número de valles típicos de alta montaña pirenaica unidos por espectaculares crestas y cimas con alturas hasta los 3.000 m, con un intenso modelado glacial y periglacial (canchales, riscales, ventisqueros, lagos) y una vegetación de carácter alpino y subalpino. En conjunto es un macizo formado por rocas de tipo granítico, aunque en el sector noreste y sudoeste aparecen pizarras, esquistos y calcáreas. En el sector sudeste aparecen materiales calcáreos del Devónico, que son bastante raros en el resto del Pirineo axial catalán. La amplitud altitudinal va desde los 1.100m, cerca del pueblo de Esterri d'Àneu, hasta los 3.033m del pico de Comaloforno. De todas formas, la mayor parte de la superficie se encuentra por encima de los 2.000m, especialmente en el área de parque propiamente dicha. El agua juega un papel muy importante en este espacio, como lo demuestran la abundancia de lagos, torrentes, ríos, pantanales y ventisqueros. No en vano el nombre del Parque se refiere a ésta por partida doble.

En cuanto a la vegetación, encontramos una notable diversidad de comunidades vegetales que se disponen formando un mosaico rico y variado.. El substrato, la altura y la orientación determinan el paisaje vegetal. Entre las comunidades más destacables encontramos prados y pastos calcícolas y acidófilos, rasos alpinos, comunidades de canchal, de ventisquero y rupícolas, los bosques de pino negro con rododendro, los abetares, los robledos secos, los pinares de pino silvestre, los abedules, las landas de piorno, las comunidades de fuentes y lagos, los bosques de ribera, etc. No es extraño que a nivel floral, esta gran diversidad de plantas nos aporten especies de notable interés como la *Pinguicula alpina*, la *Alchemilla pentaphyllea*, la *Campanula jaubertiana* y la *Saxifraga androsacea*. También los líquenes y los hongos representan una gran diversidad en el parque, así como los briófitos de los hábitats rupícolas y acuáticos.

La fauna, de carácter típicamente alpino, se encuentra muy bien representada gracias a la protección recibida. Alguna de las especies más representativas son el sarrio o isard, la marta, el armiño, la marmota y el desmán de los Pirineos entre los mamíferos; el quebrantahuesos, el águila dorada, el lagópodo alpino, el urogallo, el pito negro, el acentor alpino, el verderón serrano, el treparriscos, el agateador norteño, el mochuelo boreal, etc., en representación de las aves; y la ranita bermeja, la lagartija vivípara, entre los anfibios y reptiles.

También, entre los invertebrados hay muchas especies que dan relevancia a este espacio natural.

Como ya se ha comentado más arriba, el territorio del parque se encuentra situado entre cuatro comarcas que, si bien son bastante distintas entre ellas, tienen en común el ser territorios de montaña. Sus actividades tradicionales siempre han sido la agricultura y la ganadería. La orografía y el clima han sido un factor determinante en estas zonas, imponiendo unas dificultades importantes para el desarrollo del sector primario y del industrial, excepto la industria hidroeléctrica. En cambio, estos factores son los que han permitido en los últimos años, el extraordinario desarrollo del sector turístico y de los servicios.

## CARACTERIZACIÓN DE LOS VISITANTES

Referente a la caracterización de los visitantes, se abordan aspectos como son su procedencia, edad, conocimiento de la existencia del Parque, etc.), tipo de visita

que realizan en el entorno del Parque Nacional (duración, alojamiento, medios de transporte utilizados para el acceso al Parque y a la comarca, etc.).

En primer lugar y respecto a la procedencia de los visitantes, aun reconociendo una cierta tendencia al aumento de las visitas de personas extranjeras, en su gran mayoría proceden del Estado Español (80,42%).

En segundo lugar, se ha observado que la mayoría de visitantes extranjeros proceden de los países de la Europa comunitaria predominando los procedentes de Francia, y Holanda, en menor proporción también acuden visitantes del Reino Unido, Alemania e Italia. El resto de los orígenes es mínimo; salvo el caso de los visitantes procedentes de Israel que ha aumentado mucho en los últimos años.

El perfil de edad predominante en los visitantes es la franja de población adulta, situada entre los 20 y 65 años y supone una proporción mayoritaria entre los visitantes anuales, superando el 70% del total de visitantes en los últimos años.

La principal fuente de conocimiento del Parque Nacional suele ser a través de comentarios y recomendaciones de personas cercanas y supone aproximadamente un 34% para el año 2000; en segundo lugar, se encuentran los visitantes que ya conocen el Parque Nacional (por encima del 22-24%); en tercer lugar, los que lo conocen a través de publicaciones tales como libros o revistas, así como mapas y guías representan un porcentaje importante (17%). Finalmente, en proporciones ya menores, están los que conocen el parque a través de los medios de comunicación, internet (11%), oficinas de turismo, (7%) etc.

El acceso a las comarcas del parque se realiza mayoritariamente en transporte privado, en más de un 95% de los casos. Respecto al acceso al interior del Parque Nacional, hay un predominio de personas, un 45%, que lo realizan a través del Servicio de Transporte Público local (convenio con la asociación de taxistas locales, ayuntamientos y el Parque) y del acceso a pie. Pero existen ciertas diferencias en función del sector del Parque: mientras que en el sector de Aigüestortes predomina la fracción de visitantes que utiliza el transporte público habilitado, en el sector de Sant Maurici hay una mayor tendencia al acceso a pie y este prácticamente se equipara con la proporción de visitantes que utilizan el servicio de taxis.

Un 38% de las personas realizan una visita de más de un día de duración al Parque, mientras que un 23% dedican solo medio día a recorrerlo.

La mayoría de los visitantes lo visitan por primera vez (depende del año, pero esta proporción suele superar el 60%). Entre el resto, dominan los que ya han estado en más de dos ocasiones.

Las preferencias del visitante por el tipo de alojamiento se centran principalmente en hoteles y camping; en segundo lugar se encuentran los alojamientos de turismo rural y los propios refugios del Parque y, finalmente, otras tipologías, como apartamentos y otros.

## Evolución del número de visitantes

El número de visitantes al Parque se ha mantenido bastante constante a lo largo de los últimos años con pequeñas oscilaciones a la alza o la baja dependiendo de variables tan dispares como la meteorología de cada año, situación económica general, etc.



El número total de visitantes contabilizados en las entradas principales durante los últimos 4 o 5 años está sobre los 340.000, aunque las previsiones sobre el número de visitantes totales pueden hacer elevar esta cifra hasta los 550.000 o 600.000 visitantes al año.



## HERRAMIENTAS BÁSICAS DE GESTIÓN

El Plan Director de la Red de Parques Nacionales constituye el instrumento básico de ordenación de la Red de Parques y es el referente de los Planes Rectores de Uso y Gestión de los diferentes parques nacionales, así como de los criterios de gestión a aplicar en ellos. El citado Plan apunta específicamente unas directrices que han de servir de base para planificar el uso público en los parques nacionales.

El Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) es la herramienta básica de gestión. En consecuencia, es la máxima referencia para la definición de actuaciones y programas en materia de uso público. También es oportuno destacar que varias de las finalidades principales del PRUG hacen referencia al ámbito del uso público, remarcando el desarrollo de un sistema de uso público que permita compatibilizar el disfrute de los visitantes y la conservación del Parque Nacional, así como haciendo especial mención a la importancia de utilizar la educación, la divulgación y el conocimiento de los valores del Parque Nacional como herramientas para sensibilizar a dicho público.

Los puntos más importantes que destaca el programa de actividades de gestión en materia de uso público y visitas, previsto por el PRUG, se encuentran definidos en su artículo 12 :

### *"Artículo 12. Uso público y visitas*

- *12.1 Se configurará un sistema de uso público de libre acceso, diverso y suficiente, adaptado a las características naturales del Parque Nacional, a la disponibilidad*

*de medios e infraestructuras bajo control de la Administración, a su capacidad de acogida, a la demanda existente y a su evolución previsible.*

*12.2 La oferta turística, el tráfico y la accesibilidad rodada se ordenará mediante la creación de vías para peatones y la utilización de medios de transporte colectivos y limitados. Se asegurará la disponibilidad, accesibilidad, diversidad y alta calidad de la oferta de instalaciones y servicios destinados al disfrute de los valores del Parque y a la educación ambiental. Con estas finalidades tienen que llevarse a cabo las siguientes actuaciones:*

- a) Orientación a los y las visitantes y prestación de una información personalizada sobre las opciones de uso público.*
- b) Oferta de servicios interpretativos que muestren a los y las visitantes el significado natural y cultural de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici.*
- c) Desarrollo de programas de educación e interpretación ambiental destinados al entorno del Parque Nacional y público en general.*
- d) Existencia de los servicios indispensables para organizar y controlar el uso público del Parque, de forma que se combine la mejor experiencia para el y la visitante y la máxima protección de los recursos.*
- e) Oferta de diferentes opciones para el disfrute de la naturaleza de manera que se atienda la demanda de uso público.*
- f) Prestar especial atención al excursionismo practicado tradicionalmente en el Parque y respetuoso con los valores ecológicos.*
- g) Facilitar el acceso a personas discapacitadas a los centros de visitantes, a los itinerarios y al resto de servicios de uso público del Parque.*
- h) Dotación de servicios de transporte público adecuados que faciliten la circulación a los visitantes y la práctica excursionista y garanticen la preservación y disfrute de los recursos del Parque.*
- i) Implantación de instalaciones e infraestructuras necesarias para los diferentes servicios respetándose el entorno en que se localicen, promoviendo la minimización de producción de residuos sólidos y optimizando su eficiencia energética. Las instalaciones se ubicarán preferentemente en el exterior del Parque, y a ser posible en las poblaciones del entorno.*
- j) Mantenimiento de una red de centros de visitantes como lugar preferente desde donde iniciar una visita, y complementarla con un conjunto de puntos informativos de atención directa al público.*
- k) Señalización informativa e interpretativa de los lugares de interés para el y la visitante como accesos, miradores, áreas de uso público, aparcamientos de las entradas al Parque y paradas de transporte público.*
- l) Desarrollo de un sistema de autofinanciación para la implantación de servicios complementarios al uso público.”*

Dentro del conjunto de actividades del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici en materia de uso público que se llevan o pueden llevarse a cabo se distinguen dos tipos: aquellas que se incluyen en el agregado de servicios básicos que el Parque tiene la obligación de prestar, como son la información básica, la atención al visitante, el acceso a una infraestructura de acogida en los puntos de entrada principales y una interpretación elemental de los elementos del Parque Nacional; por otra parte, se encuentran aquellos otros servicios y/o actividades de carácter complementario cuya prestación no está sujeta a obligatoriedad.



En el fondo toda la estrategia de planificación está diseñada para visitar el parque a pie y desconcentrar la visita de la zona central, excepto de los dos puntos que dan nombre al Parque: Aigüestortes i Estany de Sant Maurici.

En términos organizativos, tal y como figura en el PRUG, el Parque Nacional se estructura en diversas unidades funcionales que se reparten las diferentes funciones y tareas a realizar. Entre ellas encontramos la Unidad de Uso Público, para la que se prevén las siguientes funciones:

- a) Elaborar y realizar el seguimiento de los temas de interpretación del medio natural.
- b) Desarrollar y realizar el seguimiento de programas educativos y de divulgación.
- c) Preparar las exposiciones permanentes y los itinerarios.
- d) Distribuir el material de divulgación.
- e) Controlar el número de visitantes al Parque Nacional su distribución.
- f) Coordinar el servicio de atención al público de los diferentes equipamientos.
- g) Coordinar las relaciones con el transporte público del Parque.
- h) Diseñar, desarrollar y coordinar los programas de voluntariado y prácticas.
- i) Coordinar el intercambio de material divulgativo con otros espacios protegidos.

## PLANES ESPECÍFICOS

### Plan Básico de Prevención de Incendios

Actualmente se ejecuta la segunda revisión con una vigencia del Plan de 5 años. Contempla los siguientes aspectos:

- a) Identificación y especificación de las masas forestales en el espacio.
- b) Localización y descripción de las vías de acceso a los bosques.
- c) Zonificación del espacio según un índice de peligrosidad, complementario del mapa del índice de peligrosidad del Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- d) Puntos de agua (localización y clasificación según la capacidad).
- e) Infraestructura y personal de que se dispone.
- f) Organización de actuaciones preventivas y de acción inmediata.

Los recursos que se destinan a la financiación del Plan se incluyen en los presupuestos del Parque Nacional.

### Plan de Autoprotección y Plan de emergencia

En un plan de autoprotección y plan de emergencia se pretende optimizar la utilidad de los recursos técnicos y humanos disponibles, con el objetivo de controlar de forma rápida la evolución de la emergencia y minimizar las consecuencias, pero además se incluye la implantación de medidas de prevención, que reducen la probabilidad de inicio de una emergencia.

En el Parque Nacional se han definido las siguientes situaciones de riesgo que pueden derivar en una emergencia: Emergencia por nevadas o aludes, emergen-

cia por incendio, emergencia por tormentas o riadas, emergencia por desprendimientos, emergencia médica o pérdida de personas y emergencia por accidente del tráfico interno.

### Plan de Senderos

Los terrenos que actualmente forman parte del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici desde tiempos históricos han formado parte de las actividades económicas de los municipios de la zona.

Numerosos caminos que cruzaban el Parque eran las únicas vías de comunicación entre las diferentes poblaciones que rodean el Parque (agrupados en 10 municipios y 4 comarcas). Estos caminos eran utilizados para realizar intercambios comerciales, relaciones sociales, etc. y constituían una red mucho más extensa que la actual red viaria de comunicaciones por carretera.

Otros caminos eran los que comunicaban los fondos de los valles con los pastos de las montañas y que servían para hacer la trashumancia local.

Otros caminos constituían las importantes cañadas ganaderas que conducían los rebaños desde las zonas llanas del sur de la provincia hasta los pastos más elevados de esta zona del Pirineo.

También existían los caminos cuya finalidad era la explotación forestal o minera, etc.

La actividad excursionista es la que en estos últimos años ha adquirido más importancia en el Parque, y el resto de actividades agro-ganaderas, forestales, hidroeléctricas, mineras, etc. han experimentado unos descensos muy importantes.

Esta actividad se beneficia de todos los caminos existentes pero existen sendas que se han creado expresamente para la actividad excursionista. La mayor parte son sendas que conducen a cimas, y que se han abierto a base de ser utilizadas por muchos excursionistas.

**Este Plan de Senderos ha constado de las siguientes fases:**

**A) Inventario previo.**

El inventario tiene como objetivo la ubicación con G.P.S. de la traza de las sendas que recorren el Parque y su zona periférica de protección; Así como de todas las infraestructuras (puentes, pasarelas, fuentes, señalización,...) asociadas a dichas sendas.

Además de la ubicación de las sendas e infraestructuras será necesario describir las características y estado actual de las mismas.

**B) Clasificación de los senderos.**

En función del grado de utilización, de las características técnicas de los senderos, del interés del uso público de los lugares a los que acceden, y la sensibilidad al uso público de esos lugares, se han definido una clasificación de los caminos en cinco categorías. Existen 343 km de caminos de las cuatro primeras categorías clasificación realizada en función del uso público (1 muy intenso a 4 bajo). La categoría 5 son caminos provocados por la erosión provocada por los visitantes en los cuales se han de realizar actuaciones de restauración y desaparecer (6,5 Km.)



C) Actuaciones de mejora.

En función del inventario realizado y la clasificación se definen unas actuaciones de mejora para estos senderos.

D) Presupuesto estimado de las mejoras en los senderos.

### **Implantación de Sistemas de gestión ambiental y la Q de calidad de los servicios de uso público**

La implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental según el Reglamento EMAS II conlleva la mejora medioambiental y de gestión general de la organización en que se adopta, un mejor y ordenado cumplimiento de la normativa vigente así como un reconocimiento oficial del buen comportamiento ambiental por parte de la Administración. Un Sistema de Gestión Medioambiental incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, revisar y mantener al día la política medioambiental.

En este sentido, el Parque Nacional, en su deseo de avanzar en su compromiso de protección del Medio Ambiente, desea implantar un Sistema de Gestión Medioambiental de acuerdo a lo establecido en el Reglamento EMAS II (Ecomanagement and audit. Échème). Este es un sistema voluntario de gestión ambiental, implantado en la Unión Europea, que permite a las organizaciones evaluar y mejorar su comportamiento ambiental y difundir la información oportuna al público y otras partes interesadas. Promueve la mejora continua del comportamiento ambiental mediante la implantación de un sistema de gestión ambiental; la evaluación sistemática, periódica y objetiva del sistema; información al público y a las partes interesadas y la formación e implicación activa de todos los trabajadores.

Actualmente ya se han implantado los procedimientos específicos, y se están revisando los procedimientos generales adecuándolos a la realidad del Parque Nacional de Aigüestortes, para posteriormente elaborar la Declaración Medioambiental, la auditoría interna del sistema de gestión Medioambiental y posteriormente la validación de la Declaración Medioambiental y registro en la EMAS II.

El Plan Rector de Uso y Gestión, aprobado en el febrero del 2003, en su programa de actividades en materia de seguimiento contempla en su apartado f la implantación de un sistema de calidad en el Parque Nacional.

El Parque Nacional consciente de estas necesidades formuló la petición de ingreso en la segunda fase de implantación del Sistema de Calidad Turística Española en Espacios Naturales Protegidos para elevar la calidad de los servicios prestados, aumentar la eficacia y la eficiencia del área de uso público, diseñando procedimientos y herramientas que permitan asegurar la prestación de esos niveles de calidad mejorando la formación del equipo de uso público y sus condiciones de trabajo.

### **Plan de Uso Público**

El Plan de Uso Público (PUP) define los objetivos tanto generales como específicos que deben guiar las actuaciones en materia de uso público en el Parque Nacional y su zona de influencia.

El PUP tiene por objeto ordenar esta materia en el Parque Nacional y en su zona periférica de protección. El hecho de que el PUP tome como referencia no sólo el Parque en sentido estricto, sino también su zona periférica de protección resulta

especialmente adecuado para moderar el impacto ambiental sobre sus recursos, de acuerdo con su fragilidad y con su capacidad para soportar una cierta intensidad de uso.

## 1. Objetivos generales

- El PUP es el documento de planificación que integra las líneas de acción y los programas de actuación que constituyen la guía para conjugar la oferta y la demanda de uso público en el ámbito del Parque y de su área de influencia. Todo ello supeditado a la conservación de los valores y las características propias del Parque Nacional y de los procesos de evolución del patrimonio natural y cultural que en él devienen.
- El desarrollo e implementación del PUP ha de posibilitar la valoración de la capacidad de acogida de aquellas áreas del Parque Nacional que se ven afectadas por una elevada intensidad de uso y de aquellas otras cuya fragilidad ambiental lo justifica, así como prever las medidas correctoras y preventivas para ambas. Este parámetro es clave para garantizar la conservación de los diferentes recursos del Parque y para planificar y administrar el tipo de uso público que en cada uno de ellos se lleva a cabo.
- El PUP debe conllevar un proceso de seguimiento de los diferentes programas de actuación que lo integran con el objeto de mejorar la calidad de la oferta de recursos a los visitantes. Por otra parte, debe minimizar el impacto que estas actuaciones ejercen sobre el conjunto del Parque y su área de protección, aplicando las medidas preventivas y/o correctoras que sean necesarias.
- Un objetivo esencial del uso público debe ser la extensión de la filosofía de conservación del medio y el desarrollo sostenible, contenido en la Carta Europea del turismo sostenible en los espacios protegidos, a las comarcas que configuran el área de influencia del espacio natural protegido. De manera que, a parte de ejercer la función protectora del medio en el interior del Parque Nacional, se proyecte hacia el exterior la necesidad del desarrollo sostenible en su entorno.
- Finalmente, uno de los objetivos más importantes que el PUP debe recoger es la sensibilización de las personas que acuden al Parque Nacional, tanto en lo que respecta a los valores culturales, estéticos, educativos y científicos que en él se pueden apreciar, como a la propia protección de dichas personas durante su visita al entorno del Parque. Ambos aspectos tienen un papel determinante en la satisfacción de las expectativas del visitante y refuerzan la finalidad de protección y conservación inherente a este espacio.

## 2. Objetivos específicos

Estos objetivos específicos son las directrices que se establecen para los diferentes elementos que interaccionan en el Parque Nacional en cuanto al uso público (oferta de recursos del Parque, demanda de recursos por parte del público y fórmulas de gestión de ambas). La consecución de estos objetivos se configura como la vía para hacer posibles los objetivos generales anteriormente descritos.

- Objetivos para los/las visitantes
  - Satisfacer el conjunto de intereses con que el visitante afronta la visita del Parque Nacional: intereses ambientales, recreativos, culturales, turísticos, etc. Todo ello depende, en buen grado, del diagnóstico del perfil de los visitantes del Parque.





- Sensibilizar al visitante en lo referido al respeto hacia el patrimonio natural y cultural del Parque y de su área de influencia, así como potenciar la posibilidad de profundizar en su conocimiento.
- Proporcionar al visitante toda aquella información necesaria para garantizar su seguridad y minimizar los riesgos personales debidos a conductas temerarias o poco prudentes.
- Facilitar un acceso creciente a los servicios de uso público del Parque Nacional a las personas discapacitadas.
- Regular la movilidad de las personas en toda el área del Parque Nacional fomentando el uso de transporte público y el ir a pie, en detrimento del transporte privado.
- **Objetivos para los recursos del Parque Nacional**
  - Diversificar los diferentes tipos de recursos educativos e interpretativos, los equipamientos y el resto de servicios a disposición de los visitantes del Parque para responder a sus intereses.
  - Mejorar la calidad de los servicios prestados y en particular las condiciones para una mejor preservación de los recursos naturales del Parque Nacional.
  - Instaurar en la zona periférica de protección del Parque Nacional aquellos equipamientos y servicios de elevada intensidad de uso, donde el impacto revista menos gravedad y sea más controlable.
  - Planificar el conjunto de recursos y actividades que conforman el sistema de uso público en el ámbito del Parque Nacional y en su zona de protección de tal manera que sea posible amortiguar las variaciones de la demanda que puedan producirse a lo largo del tiempo, dirigiendo especial atención hacia las áreas más frágiles de dicho entorno.
- **Objetivos de gestión de los equipamientos**
  - Introducir nuevas fórmulas de gestión de antiguos o nuevos equipamientos servicios, dando una especial relevancia a la repercusión de los beneficios sobre los habitantes del territorio vinculado al Parque Nacional.
  - Mejorar las fórmulas de gestión preexistentes de los equipamientos y/ o servicios en el ámbito del Parque Nacional y de su zona periférica de protección.
  - Aumentar la participación de la comunidad local en la gestión de los equipamientos del Parque y de su zona periférica.
  - Promover el desarrollo sostenible y las actividades compatibles con la existencia del Parque Nacional en su zona de influencia socio-económica.
  - Establecer colaboraciones entre la administración del Parque Nacional y establecimientos vinculados al sector de la hostelería y al sector servicios del territorio del entorno del Parque Nacional. Este tipo de acuerdos han de favorecer y ampliar el interés de los visitantes del Parque, no sólo por el patrimonio natural del espacio protegido, sino por todo el entorno histórico, cultural y socio-económico que ha constituido el marco de desarrollo del Parque Nacional.

- Equipamientos de uso público

Son las instalaciones fijas o móviles destinadas a prestar soporte físico a las actividades y programas de uso público. Las podemos clasificar en:

- A. Equipamientos de acogida e información
- B. Equipamientos educativos
- C. Equipamientos recreativos y de soporte
- D. Otras dotaciones y medios

- A.** Equipamientos de acogida e información

- *Centros de visitantes o casas del Parque* Además de su situación estratégica, la Casa de Boí y la de Espot son los puntos de referencia para muchas personas que visitan el Parque Nacional o bien tienen la intención de hacerlo. Es decir, no sólo son puntos de información para el visitante in situ, sino que también representan el contacto para aquellas personas que desean obtener alguna clase de información en torno al Parque. Durante el año 2004, las atenciones efectuadas desde ambas casas representaron casi el 49,2% del total de atenciones directas.

Respecto a los recursos y actividades que los centros de visitantes ofrecen al público:

- Exposiciones permanentes. Estas exposiciones están a disposición de cualquier persona que visite los centros de visitantes y permiten conocer de una manera atractiva aspectos genéricos y más concretos del Parque Nacional.
- Exposiciones diversas. Se relacionan normalmente con el entorno próximo del Parque Nacional o bien con otros temas ambientales y culturales afines a él.
- Centro de documentación. Situado en la Casa del Parque de Boí, supone una referencia obligada para toda aquella persona que pretenda profundizar en el conocimiento del Parque Nacional y del territorio en que se ubica. Su uso es libre y gratuito y ofrece un material de consulta bastante amplio, poniendo a disposición del público un servicio de préstamo.
- Sala de proyecciones. El material audiovisual del Parque Nacional se proyecta en varios idiomas, a particulares y a grupos organizados. Este tipo de formato facilita la comprensión de informaciones relativas al Parque Nacional y a otros aspectos relacionados con los espacios protegidos y el medio ambiente.
- Conferencias, charlas y cursos. Las Casas del Parque constituyen la sede de actividades tales como charlas, cursos, jornadas, simposiums, etc. que tienen la finalidad de aproximarse y conocer en profundidad la realidad del Parque Nacional y aspectos relativos a su gestión.
- Uso sociocultural de las Casas del Parque. Aunque la vocación de dichos equipamientos es clara, su utilidad no queda restringida a la administración del Parque Nacional, sino que son utilizadas como centros de comunicaciones de los servicios de emergencia y también con finalidades sociales y culturales por parte de aso-



ciaciones locales, para presentaciones diversas, cursos, reuniones científicas, etc. Esto representa un punto a favor de estos recursos, en tanto que están vinculados estrechamente con la comunidad local con la que conviven.

- *Tienda.* Finalmente, en ella los visitantes pueden adquirir todo tipo de artículos relativos al Parque Nacional, así como material divulgativo de diversos formatos.

- *Centros complementarios de información*

Estos centros, localizados en Llessúí, Valencia d'Àneu y la estación superior del teleférico de Estany Gento, realizan un papel informativo similar al de los centros de visitantes y, por tanto, amplían las posibilidades de atención a los visitantes que acuden al Parque Nacional. Sus dimensiones y la dotación de recursos son más limitadas que en el caso de las Casas del Parque.

- *Controles de acceso* Junto a los principales aparcamientos que se hallan en el ámbito del Parque Nacional, se encuentran los controles de acceso, que constituyen puntos desde donde se regula el tránsito rodado, y donde se proporciona información a toda persona que lo precise, planos de situación, folletos informativos sobre la normativa de protección y consejos a los visitantes, etc.

- *Puntos de información* Estos puntos, distribuidos por todo el Parque Nacional, sirven al visitante para orientarse y para adquirir información, una vez ha comenzado su visita. Suponen un refuerzo efectivo de las Casas del Parque y pueden modular la afluencia de visitantes entre las distintas zonas del Parque.

- *Otros puntos de información*

Oficinas de turismo de la zona.

Estas oficinas se coordinan con el Parque para ofrecer en todo momento la información adecuada y actualizada a las necesidades del visitante. Para lograr esta coordinación el Parque realiza diversos cursos de reciclaje a los trabajadores de estas oficinas que pueden de esta manera ofrecer información precisa sobre el Parque, la normativa y organización del uso público y las diversas oportunidades que ofrece su visita.

- *Puntos automáticos de información de 24 horas*

Se encuentran instalados en oficinas de turismo, ayuntamientos de la zona y oficinas del parque, con un total de 12 puntos dotados con pantallas táctiles. Su objetivo es proporcionar información del parque y sus alrededores las 24 horas del día a los visitantes, sobretodo cuando las oficinas y centros del parque se encuentran cerrados.

## B. Equipamientos educativos

- *Centro de interpretación ambiental: campamento juvenil de Toirigo* La disponibilidad de unas instalaciones de este tipo, donde existe la infraestructura necesaria para realizar estancias de varios días abre la posibilidad tanto a grupos de alumnos, como a profesionales vinculados al Parque y a los espacios protegidos de aproximarse a la observación y el estudio de los múltiples fenómenos ecológicos, geológicos, faunísticos, relativos a la flora, etc. que acontecen en el Parque. Esa

experimentación directa es favorable para la creación de una conciencia sensible a la conservación de los recursos naturales y de los espacios protegidos.

### C. Equipamientos recreativos y de soporte

- *Miradores panorámicos*

Estos “altos en el camino” aproximan de una manera muy gráfica los fenómenos naturales al visitante y le proporcionan los elementos necesarios para facilitar su identificación.

- *Red de senderos del Parque Nacional*

El interior del parque se encuentra recorrido por una extensa red de senderos de todo tipo, con mayor o menor desnivel y/o dificultad. Esta extensa red de senderos presenta tramos que la hacen no accesible a cierto tipo de público, pues nos encontramos en un espacio natural de alta montaña.

Desde el Parque Nacional se ha sistematizado la red de senderos clasificándolos en diferentes categorías en función de su posible uso público. La red principal de senderos, accesibles en general a un amplio número de visitantes, son aquellos que pueden figurar en publicaciones generales divulgativas, mientras que para el resto de itinerarios previstos se prevé un uso público más limitado.

Paralelamente, los senderos más representativos de la red principal pueden ser objeto de señalización interpretativa para mostrar a los visitantes las características principales de este espacio natural. También en ambos sectores del Parque, se han adaptado los lugares más emblemáticos para el acceso de personas con discapacidad. Toda esta extensa red de caminos existentes puede ser recorrida independientemente por los visitantes o bien ser acompañados por un guía interpretador del Parque Nacional.

- *Refugios*

La existencia de refugios en el ámbito del Parque Nacional es muy útil en el caso de visitas a aquellos espacios del Parque que por sus características orográficas o de aislamiento requieren más de un día para acceder a ellos. Por otra parte, la distribución de refugios cubre ambos sectores del Parque Nacional y también la zona periférica de protección (principalmente en su cara norte).

- *Rutas*

Constituyen atractivos para los visitantes de este espacio natural protegido. Existen rutas de distintos niveles de dificultad y duración. Quizás una de las más populares entre los amantes del senderismo es la ruta de los refugios que permite un recorrido de seis o siete días por el Parque Nacional pernoctando en los refugios existentes y descubriendo los innumerables rincones maravillosos que existen en este espacio natural.

### D. Otras dotaciones y medios

- *Exposiciones permanentes e itinerantes*

A parte de las exposiciones permanentes, que se encuentran en los centros de visitantes, las exposiciones itinerantes que el Parque Na-



cional posee hacen posible acercar su conocimiento a toda aquella entidad o institución que esté interesada. Además, estos recursos no sólo se centran en aspectos estrictamente naturales, sino que también abordan aspectos sociales y culturales relacionados con este área.

- *Carteles informativos*

Se encuentran en las entradas de los valles más frecuentados. Constituyen una valiosa herramienta que proporciona a los visitantes información variada sobre la zona concreta donde se encuentra situado cada cartel, sobre los itinerarios que es posible realizar en el valle e información sobre la normativa de protección del Parque.

- *Señalización*

El parque cuenta con un sistema de señalización que facilita a los visitantes los recorridos y el acceso a las diferentes infraestructuras de atención al público en todos sus valles.



**4<sup>a</sup> Jornada  
“Participación y  
governabilidad”**



# Ponencia Directriz: PARTICIPACIÓN Y GOBERNABILIDAD

*Gustavo Suárez de Freitas Calmet*  
Consultor Internacional  
Ex Director del Sistema de Áreas Naturales Protegidas  
Perú

## RESUMEN

El presente artículo se orienta a presentar dos temas de gran relevancia actual para la gestión sostenible de las ANP, como son la participación y la gobernabilidad, profundamente entrelazados y parte de un conjunto de nuevos paradigmas respecto de las ANP. Se resalta la importancia otorgada a ellos en los foros internacionales, así como la constatación en la gestión de las ANP de la necesidad de este enfoque para poder satisfacer las nuevas demandas de la sociedad sobre las ANP, que ya no se limitan a conservar biodiversidad y ser sitio de recreación, sino que deben contribuir a superar la pobreza, debiendo ser al mismo tiempo más participativas pero también más eficientes y eficaces. Se revisa los conceptos de participación y gobernanza así como se señala los aportes positivos de la participación y la buena gobernanza en lograr sistemas representativos y bien manejados de ANP pero también se precisan las consideraciones a tomar en cuenta para evitar dificultades o efectos no deseados en la aplicación de estos paradigmas, en particular distinguiendo la situación entre países en desarrollo y países desarrollados y teniendo claro que no todos los actores ni situaciones son iguales.

## INTRODUCCIÓN

El tratamiento de este tema me motiva a realizar una introducción bastante personal, para explicar el surgimiento de mi interés personal en estos asuntos cuya importancia para la sostenibilidad de la gestión de las áreas protegidas es cada vez más reconocida a nivel global.

Durante la segunda mitad de los años 80 se inició un proceso en el Parque Nacional del Manu, núcleo de la Reserva de la Biosfera del mismo nombre, orientado a lograr una planificación participativa del parque y la reserva de la biosfera, del cual emergió una visión mucho más amplia de lo que implicaba la gestión de este territorio y también surgió un comité local de apoyo, con amplia base social y no solo representantes de agencias públicas. Surgió entonces el problema de construir una instancia de coordinación que representase debidamente a todos los interesados y no fuese una simple asamblea caótica donde el grupo más numeroso pudiese imponer su interés sobre los otros actores, aún cuando estuviese menos vinculado, para mantener su forma de vida, con el parque. Se hizo evidente la similitud entre constituir y regular el funcionamiento de un comité local con la elaboración de una constitución. En países de incipiente democracia (el Perú había salido sólo cinco años antes de 12 años de dictadura) esto era todo un reto.





En el caso de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, hacia fines de los años ochenta se constató la distorsión que se había generado en la percepción que tenía la autoridad de la población local: a los pobladores locales se les consideraba y se les llamaba "los infractores", prohibiéndoseles todo uso de los recursos, en particular la pesca, al tiempo que se permitía acceso a embarcaciones pesqueras de mayor tamaño autorizadas por el Ministerio de Pesquería. En este caso el proceso desarrollado fue el de convertir a los pobladores de infractores en usuarios legales. Y más aún, han pasado, en muchos casos, de perseguidos a custodios a través de instrumentos de conservación participativa como son contratos de aprovechamiento de recursos y vigilancia comunitaria.

Estas y otras experiencias llevaron a que a mediados de los años 90 se introdujeran en el Perú importantes cambios en las políticas recogidas en el Plan Director del Sistema o plan del sistema nacional (1995), en la Ley (1997) y en el reglamento (2001). Ahora se viene ampliando la aplicación de los principios de participación y mejor distribución de los costos y beneficios de la existencia de los parques y otras ANP.

La participación y el buen gobierno son piezas clave del cambio de paradigmas de gestión de las áreas protegidas en todo el mundo, ha pasado de ser temas trabajados en forma aislada en diversos países por algunas administraciones de áreas protegidas y un puñado de organizaciones privadas de conservación a convertirse en componentes de las mejores prácticas reconocidas internacionalmente y, más aún, han sido recogidos en compromisos vinculantes para los Estados Parte de la Convención sobre la Diversidad Biológica.

En cuanto a lo primero, en el V Congreso Mundial de Parques realizado en Durban, África del Sur, en el año 2003 los temas de participación y gobernanza tomaron un protagonismo nunca antes visto en estos congresos, constituyéndose en elementos centrales de la declaración de Durban y del Plan de Acción emergentes del Congreso, junto con la contribución a superar la pobreza y la inequidad y las más tradicionales metas de mejorar la representatividad, gestión y monitoreo y evaluación de los sistemas de áreas protegidas.

Por su parte, en la Séptima Conferencia de las Partes (COP VII) de la Convención sobre la Diversidad Biológica, realizada en Kuala Lumpur, Malasia en el año 2004, cuyas decisiones son vinculantes para las Partes, se aprobó el Plan de Trabajo (PoW) sobre Áreas Protegidas, en el cual uno de sus cuatro elementos se enfoca en gobernabilidad, participación en la gestión, equidad y participación en los beneficios, proponiendo los siguientes objetivos:

- Objetivo 2.1 Promover la equidad y la participación en los beneficios.
- Objetivo 2.2 Intensificar y afianzar la participación de las comunidades indígenas y locales y de todos los interesados pertinentes.

Estos temas son, por lo tanto, mandatos expresos para las autoridades y gestores de áreas protegidas en todo el mundo. Toca, entonces, entenderlos debidamente y aplicarlos en forma que contribuyan positivamente a la sostenibilidad de las ANP.

## **PARTICIPACIÓN Y GOBERNABILIDAD: NUEVOS PARADIGMAS**

La gestión moderna de ANP implica un cambio de paradigmas muy significativo frente a los que se tenía por adecuado y suficiente hace sólo 15 o 20 años. Es parte de los signos de este tiempo: el cambio rápido. Tan rápido que ahora se acepta la máxima de que lo único permanente es el cambio.

Dentro de este cambio en el entendimiento de qué son y sobre cómo se deben manejar las ANP, se hace evidente que, si como se exige al desarrollo, las ANP deben también ser sostenibles en las tres dimensiones ecológica, social y económica. Ello se manifiesta, en primer lugar en entender y aceptar que las ANP deben estar plenamente integradas con su entorno ecológico, que la gestión debe ser entendida a nivel de paisaje o de ecosistemas y no de áreas aisladas, pero más allá de eso, debe también integrarse con su entorno social, económico, político e institucional. La propia efectividad de las NP está en cuestión, siendo necesario demostrar la eficacia de las ANP para cumplir sus objetivos de conservación.

Se ha identificado claramente, en este nuevo paradigma, que la participación y prácticas de buen gobierno, junto con equidad, son claves para la sostenibilidad social, en particular para superar el “pecado original” consistente en que al crear legalmente un ANP se establecen costos de oportunidad que la sociedad acepta como adecuados y paga, pero lo hace de manera desigual e inequitativa: suele costarle más a los pobladores locales sobre los cuales recaen de manera directa las prohibiciones o limitaciones de uso que el área protegida conlleva y suelen gozar poco de sus beneficios, en tanto que otros sectores gozan de sus beneficios como la recreación y el propio valor de existencia, sin que le signifique costo alguno.

## LOS NUEVOS PARADIGMAS

De manera esquemática pueden listarse un conjunto de cambios en la visión o enfoque de la gestión de ANP hacia nuevos paradigmas, como son:

- Las ANP pasan de ser vistas como áreas individuales a ser entendidas como elementos de Sistemas de ANP.
- Se pasa de una visión de entes aislados y encerrados en sí mismas, como islas, a otra de redes, la cual engloba conceptos como la conectividad, los corredores de conservación, las reservas de la biosfera, entre otros.
- Un elemento de este enfoque más sistémico es el mandato de integración del ANP con su entorno ecológico, con las otras formas de uso de la tierra, con las zonas de amortiguamiento y de influencia. Se ve a las ANP como arte de un esquema más amplio de uso del paisaje: enfoque ecosistémico.
- La integración es también entendida como necesaria con el entorno social, económico e institucional.
- Se tiene actualmente un reconocimiento explícito de que en torno a la creación de ANP existe un conjunto amplio de objetivos o razones para establecer las ANP, no solo mantener biodiversidad.
- Se otorga reconocimiento y se valora establecer ANP por su papel en la provisión de servicios ambientales y en la restauración ecológica, lo que implica que no solo se declare ANP en sitios prístinos.
- La ANP están pasando, aunque no es un proceso simple ni fácil, de ser establecidas en conflicto o sin participación de poblaciones locales a ser establecidas y gestionadas participativamente.
- Se reconoce ahora expresamente la existencia de una suerte de “pecado original” que surge por la distribución no equitativa de los costos y beneficios del establecimiento de las ANP.
- Modernamente se considera que el financiamiento debe provenir de diferentes fuentes públicas, privadas, y en buena medida ser autogenerador, sin dejar de reconocer el mandato y obligación de los estados de sostener los



sistemas de ANP, pero se necesitan más recursos para poder enfrentar la tarea completa.

- El financiamiento debe incluir lograr distribución adecuada de costos y beneficios y no limitarse únicamente a los costos de protección y gestión del uso público.
- El propio manejo o gestión de las ANP es visto ahora como una responsabilidad compartida entre diferentes niveles de gobierno y actores sociales, incluyendo los privados, lo que da pie a diversas formas de comanejo o inclusive de tercerización de la gestión entre otros mecanismos de participación privada.
- La gestión de las ANP, acorde con los tiempos modernos, debe realizarse con visión de largo plazo, debe ser de naturaleza estratégica y adaptativa.

## LOS RETOS ACTUALES

Actualmente, luego de los procesos de Río y de Johannesburgo y del V Congreso Mundial de Parques en Durban, resulta claro que la sociedad espera bastante de las ANP, quizá más de lo que éstas están en condiciones de proveer, al menos en los países menos desarrollados. Se espera que puedan, de manera efectiva, conservar diversidad biológica y procesos ecológicos al tiempo que compatibilizar diversos usos de estos sitios o ANP, generando al mismo tiempo beneficios a la sociedad y distribuyéndolos adecuadamente, de modo que contribuyan a superar la pobreza (que es el aspecto fundamental en las Metas de Desarrollo del Milenio).

Pero también, en cuanto a la gestión misma, se espera que puedan gestionarse participativamente y ser, simultáneamente, más eficientes y eficaces. Dentro de ello una exigencia clara, pero también un instrumento crucial para lograr avanzar en todas estas expectativas, es lograr una buena gobernanza, con varios componentes de participación, transparencia, democracia, respeto de la ley, rendición de cuentas, eficiencia y dirección.

## PARTICIPACIÓN Y GENTE EN LAS ANP

Según se ha esbozado arriba, las ANP son señaladas, en ocasiones de manera acusadora y sin duda más ideológica que objetiva, ya que se realizan generalizaciones inconvenientes, de ser o más bien haber sido en el pasado planeadas, diseñadas y manejadas "contra" la gente y sin consideración a las opiniones locales, viendo a los pobladores locales más como un problema que como aliados potenciales, actuando en forma más bien represiva.

Sin embargo, más allá de que tan extendido fue en realidad ese modelo, es evidente que actualmente las ANP son, o están en proceso de ser, manejadas con, para y, en ciertos casos, por la gente local y manejadas para satisfacer las necesidades de la gente local.

Sin perjuicio de la validez del modelo de gestión participativa, para no caer igualmente en generalizaciones inadecuadas debe señalarse algunas consideraciones necesarias al momento de aplicarlo. La primera se refiere a que "gente" es un término muy amplio, es decir que hay muchas "gentes" vinculadas a las ANP. Los actores sociales son diferentes y aún dentro del grupo de pobladores locales se encuentran marcadas diferencias, desde pueblos indígenas o poblaciones originarias hasta colonos de reciente arribo y poco conocimiento de su nuevo medio. Pero no es tan simple el asunto como decir que todos los colonos, porque no conocen el medio y no tienen prácticas culturales ancestralmente adaptadas al medio son

siempre depredadores de los recursos en tanto que las poblaciones tradicionales o indígenas no generan impactos negativos por el solo hecho de serlo. Ambas afirmaciones son evidentemente incorrectas. Aún las poblaciones tradicionales, enfrentadas a los enormes cambios que vienen aparejados con su vinculación al mercado y a la sociedad mayor, pueden terminar generando impactos significativos y derivando en insostenibilidad y pérdida de biodiversidad. Se tiene, entonces, poblaciones con prácticas sostenibles y poblaciones con prácticas insostenibles, siendo lo importante no su origen sino los resultados de su intervención.

Los pueblos ancestrales, en sus condiciones históricas, lograron una relación equilibrada, sostenible con la naturaleza. Si cambia el contexto puede cambiar la situación de sostenibilidad, debido a que los territorios se convierten en limitados frente a una población creciente y cada vez más vinculadas al mercado, que conlleva necesidad de ingresos que normalmente solo puede obtener con la extracción de recursos silvestres.

### **Evolución histórica en países en desarrollo**

En los países en desarrollo, la mayoría de los cuales ha sido en algún momento colonia de las potencias europeas y otros países más desarrollados, ha ocurrido un proceso negativo para la conservación de los recursos naturales al trastocarse el control local tradicional del uso de recursos y ser reemplazado por un supuesto control desde el gobierno nacional, que ha resultado, en general, poco eficaz.

La situación original era de regulaciones tradicionales a cargo de chamanes, o mediante tabúes y otras prácticas culturales y técnicas asociadas a la rotación de campos de caza y de extracción, posible en base al control de amplios territorios y a prácticas de derecho consuetudinario. Sin embargo con el establecimiento de autoridades coloniales o nacionales, los recursos pasaron de ser de la comunidad a ser de la Corona o de Estado Nacional. En el Perú, por ejemplo, la Constitución señala expresamente que los recursos naturales son de la Nación. El Estado retira a la comunidad local el poder de control, lo reemplaza por competencias públicas y no lo ejerce o lo ejerce mal, lo que da pie a la bien conocida tragedia de los bienes comunes.

Junto con la pérdida de autoridad o control local del uso de recursos ocurre también la pérdida del enfoque ecosistémico tradicional, es decir basado en la cosmovisión indígena, que es reemplazado por el cartesianismo occidental, que divide la realidad en sectores administrativos y disciplinas separadas.

El establecimiento de ANP genera costos para la población local, cuando ésta existe en el sitio, lo que no es siempre el caso. Cuando se limitan usos a la población local se genera una afectación con profundas implicaciones económicas que requiere ser atendida también en esos términos. Se requieren medidas de orden económico para poder superar el “pecado original”.

### **Necesidades de participación**

Se requiere establecer regulaciones, mecanismos y prácticas para la participación en decisiones en diferentes escenarios y tareas, como son los procesos para la creación de las áreas y los procesos de elaboración de los planes de manejo, pero también a través del establecimiento de los comités de gestión y de comités y grupos de trabajo para diversas tareas de las áreas realizadas participativamente.

Igualmente es fundamental garantizar la participación de la población local en los beneficios que generan la existencia de las ANP, a través de instrumentos que regu-



lan los derechos de acceso y control de los recursos, convirtiéndose así en incentivos para la conservación. Instrumentos como los contratos de aprovechamiento, autorizaciones, acuerdos y convenios de vigilancia comunitaria resultan útiles para ello. El empleo que se puede generar en las ANP es una forma también de contribuir a esta mejor y más equitativa distribución de los beneficios de la existencia de éstas.

La participación en las decisiones ocurre, entonces a través de los comités de gestión, de los procesos de planificación, incluyendo monitoreo y evaluación, y de los acuerdos de cogestión. Por otro lado, la participación en la gestión y en los beneficios tiene lugar mediante instrumentos como los comités de vigilancia y los guardaparques voluntarios; los acuerdos para usos de recursos, tanto extracción como ecoturismo; y la distribución de ingresos generados por los servicios ambientales que el ANP provee a la sociedad.

## GOBERNANZA EN LA GESTIÓN DE LAS ANP

Las ANP están, en todo el mundo comenzando a ser manejadas cada vez más a través del esfuerzo conjunto de un amplio y creciente número de actores, que se convierten en socios de esta empresa. Muchos de ellos son los denominados "stakeholders", es decir actores sociales con intereses legítimos, aunque no siempre coincidentes, con relación al ANP. Ello lleva al surgimiento de nuevos arreglos institucionales para conducir la gestión de las ANP, pero también a la necesidad de aplicar buenas prácticas de gobernanza.

La gobernanza puede ser definida como "las interacciones entre estructuras, procesos y tradiciones que determinan cómo se ejerce el poder, cómo se toman las decisiones sobre temas de interés público y cómo los ciudadanos u otros derechohabientes ("stakeholders") pueden expresarse". (Institute on Governance / Parks Canada). Tiene que ver con poder, relaciones, responsabilidad y rendición de cuentas ("responsabilidad"). En el contexto de las ANP quiere decir quién posee la autoridad y responsabilidad del manejo y puede ser responsabilizado de acuerdo a la ley, la costumbre u otros derechos legítimos. En concreto, la gobernanza está relacionada con el ejercicio responsable del poder (medios) para el logro de objetivos (fines).

Se reconoce que la buena gobernanza tiene que ver con un conjunto de principios, que en síntesis pueden señalarse como:

1. No causar daño: asociada básicamente al respeto a los derechos humanos y con evitar situaciones que afecten tales derechos, incluso en términos de supervivencia.
2. Legitimidad y voz: garantizar la participación de todos los interesados en las decisiones, se orienta a la búsqueda de consenso.
  - Subsidiaridad: asignar autoridad de manejo a las instituciones más cercanas al recurso, que tiene que ver con descentralización, desconcentración, delegación, siempre en el marco de la gestión de sistemas, que pueden ser nacionales.
4. Equidad: distribución equitativa de los costos y beneficios de la existencia de las ANP, que está vinculado al costo de oportunidad que implica el crear ANP y quién y cómo lo paga y a los flujos de ingresos que las ANP pueden generar.
5. Rendición de cuentas ("responsabilidad"): entendida como flujo transparente de información sobre decisiones y procesos, así como a que las autoridades responsables respondan por sus actos.

6. Desempeño (“performance”): lograr los resultados acordados en cuanto a conservación de la diversidad biológica al tiempo que atender las necesidades y preocupaciones de los actores sociales (“stakeholders”).
7. Dirección: Políticas y estrategias para lograr conservación a largo plazo en forma colaborativa, en contextos complejos.

## NIVELES DE GESTIÓN COMPARTIDA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La existencia de niveles de gestión asociados a áreas nacionales, regionales y locales, además de áreas privadas dedicadas a la conservación, junto con la aplicación de los criterios de participación y de buena gobernanza, han llevado a que en el V Congreso Mundial de Parques se presente una figura como la siguiente (Cuadro N°1):

Tipos de gobernabilidad de áreas protegidas			
A. Manejo por el gobierno	B. Manejo por actores institucionales	C. Manejo por el sector privado	D. Manejo por una comunidad específica
Organismo nacional, provincial o municipal	Organismo local o comunal	Organismo privado	Organismo comunitario
Ministerio de Medio Ambiente	Ministerio de Recursos Naturales	Empresas privadas	Comunidad indígena o campesina

Se viene discutiendo, mundialmente la implicancia de estas formas de gobierno sobre la gestión de los sistemas nacionales y sobre la vinculación entre estos tipo de gobierno con las categorías de manejo de las ANP, sin conclusiones suficientemente concluyentes, a lo que se refiere el cuadro N° 2.

Table 2: A classification system for protected areas comprising both management category and governance type

Governance type	A. Government Managed Protected Areas		B. Co-managed Protected Areas		C. Private Protected Areas		D. Community Conserved Areas				
	Federal or national ministry or agency in charge	Local/ municipal ministry or agency in charge	Government-delegated management (e.g. to an NGO)	Trans-boundary management	Collaborative management (various forms of pluralist institutions)	Joint management (pluralist management board)	Declared and run by individual land-owner	...by non-profit organizations (e.g. NGOs, universities, etc.)	...by for-profit organizations (e.g. individual or corporate businesses)	Declared and run by Indigenous Peoples	Declared and run by Local communities
ICDN Category (key management objective)											
I - Strict Nature Reserve/ Wilderness Area											
II - National Park (ecosystem protection; protection of cultural values)											
III - Natural Monument											
IV - Habitat/ Species Management											
V - Protected Landscape/ Seascape											
VI - Managed Resource											

## CONSIDERACIONES FINALES

Debe reconocerse la existencia de un conjunto de aspectos clave a tomar en cuenta en la aplicación de la participación y las prácticas de buena gobernanza en la gestión de las ANP, entre las cuales se tiene:



- Tener presente que si bien la participación es un instrumento necesario y valioso, además de justo, la "participacionitis", o el excesivo y no necesariamente racional u objetivo apego a la participación, o un limitado entendimiento de ésta, puede llegar a constituirse en un obstáculo.
- La participación no significa reemplazar la gestión pública. La autoridad tiene un mandato en beneficio de todos.
- Agendas sociales no solucionadas en los países, sobre todo en los menos desarrollados, enturbian relación de ANP y grupos de población, como poblaciones originarias, en particular por aspectos como territorios, derechos de acceso a recursos, entre otros temas de interés para ellos.
- La autoridad debe asegurar un adecuado balance entre el interés local y el interés nacional e internacional, ya que la visión sobre los temas no es necesariamente la misma y debe conciliarse, hasta lo posible. Ocurren a diferente escala y con diferente relación entre cada grupo de actores con las ANP en general y con cada una en particular. Los horizontes temporales son diferentes: sobrevivir día a día vs. pensar en el futuro; interés individual vs. interés de la sociedad / humanidad.
- La aplicación de un enfoque exclusivamente social o solamente económico puede llevar a explotación no sostenible, por lo que conviene tener claro, siempre, cuál es el objetivo primario.
- Las poblaciones locales no son todas iguales, ni aún las indígenas u originarias: lo importante es la sostenibilidad de la intervención, no el origen de las personas.
- ANP en países en desarrollo han sido en muchos casos, y siguen siéndolo, centros de aprendizaje y difusión de prácticas de buen gobierno y de participación, mas allá de sus contextos institucionales y políticos, en ocasiones menos avanzados.
- Los mecanismos de participación y la aplicación buenas prácticas de gestión contribuyen al control social sobre las ANP y a su consolidación social, premisa para su sostenibilidad.
- Los países no son iguales, existiendo marcadas diferencias entre aquellos en desarrollo y los desarrollados, en términos de recursos económicos, intensidad de presiones sociales sobre las ANP y grado de desarrollo institucional.
- El financiamiento debe alcanzar para compensar costos, además de para el manejo efectivo del ANP.
- Se debe llegar a una institucionalidad consolidada, que permita alcanzar, como mínimo, la existencia de una carrera pública, la seguridad del funcionario frente a presiones, la continuidad de procesos de largo plazo, el aprendizaje como parte de la gestión.

## BIBLIOGRAFÍA

- Graham, John, Bruce Amos y Tim Plumptre (2003) *Principios de Gobernabilidad para las áreas protegidas en el Siglo XXI*. IUCN. Documento de trabajo para el Congreso Mundial de Parques.
- Phillips, Adrian (s/f). *Turning ideas on their head. The new paradigm for protected areas*.
- Secretariat of the CBD (2004). CDB Technical Series N° 15 *Biodiversity issues for consideration in the planning, establishment and management of protected areas sites and networks*.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2004) *Plan de Trabajo sobre Áreas Protegidas de la CBD*.
- IUCN. (2005) Beneficios mas allá de las fronteras. Actas del V Congreso Mundial de Parques de la IUCN.



Caso de sitio:

# CONSERVACION Y MANEJO COMUNITARIO EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAINO

*Benito Bermúdez Almada*

Director de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno  
Comisión Nacional De Áreas Naturales Protegidas  
México

## MISIÓN

Conservar una de las regiones menos alteradas de México, así como promover el aprovechamiento de los recursos naturales, enfocado a la sustentabilidad.

## ANTECEDENTES

Los aspectos contemplados para la creación de la reserva de la Biosfera El Vizcaíno estuvieron basados en criterios ambientales-ecológicos y socioeconómicos. De esta manera se agruparon tres grandes zonas: la sierra, el valle y la franja costera, con especies carismáticas y representativas en cada una, borrego cimarrón, berrendo peninsular y ballena gris respectivamente. Especies todas ellas en categoría de riesgo de acuerdo a la normatividad ecológica mexicana e internacional.

En cada una de las zonas prioritarias se llevan a cabo actividades económicas de tipo primario y secundario. En la sierra, las actividades prioritarias son la ganadería extensiva de caprinos y vacunos, de la cual se obtienen productos y subproductos como queso, leche, pieles, carnes; también existen aprovechamientos de palma, hoja de palma, troncos y palma en pie; aprovechamientos de maderas y leñas y actividades cinegéticas. En los valles y llanuras costeras se realizan actividades agrícolas y pecuarias, así como asentamientos humanos costeros. Y en las aguas marinas se realizan aprovechamientos pesqueros, acuícola, turísticos, mineros, de navegación y vigilancia.

Los antecedentes de conservación llevados a cabo por el gobierno mexicano datan de principios de siglo con la declaratoria de veda permanente del berrendo peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*), el cual desde 1922 y hasta la actualidad se le protege de cualquier actividad consumativa.

En 1937, México firma el tratado de protección de aves acuáticas migratorias, mismo que está vigente hasta la fecha, enfocado a la protección de algunos sitios relevantes de la costa, entre los que destacan las Lagunas Ojo de Liebre y San Ignacio, ubicadas dentro de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. En 1949, ingresa México a la Comisión Ballenera Internacional, con una postura a favor de la conservación de los cetáceos, la cual ha mantenido hasta la actualidad.





En 1972 se declara como Zona de Refugio de Ballenas las Lagunas arriba mencionadas, debido a que en ellas se desarrolla una parte fundamental del ciclo de vida de la ballena gris (*Eschrichtius robustus*), como es el cortejo, apareamiento, alumbramiento, amamantamiento y crianza de ballenatos y áreas de descanso de la ballena. Y en 1979 se declara como Zona de Atracción Turística la Laguna San Ignacio, lo cual impulsó el turismo de avistamiento de ballenas.

El 30 de noviembre de 1988 se decretó la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, como una de las áreas naturales protegidas más grande del país.

En 1993, se declaran por la UNESCO tres sitios de Patrimonio Mundial de la Humanidad, dos de ellas con carácter natural (Lagunas Ojo de Liebre y San Ignacio) y una de ellas por su valor cultural (Sierra de San Francisco) debido a la presencia de mas de 250 sitios registrados con arte rupestre en forma de pinturas murales en cuevas, petroglifos y restos de instrumentos.

En el año 2000 se decreta como Reserva de la Biosfera El Complejo Lagunar Ojo de Liebre, incorporándose de forma complementaria al Vizcaíno en la parte costera lagunar.

Y en enero de 2004 se incorporaron dos sitios Ramsar, como humedales de importancia nacional e internacional, siendo éstas las lagunas multicitadas.

## INFORMACIÓN GENERAL

La Reserva de la Biosfera El Vizcaíno tiene una superficie de 2.547.790 hectáreas de las cuales el 14%, es decir 363.438 hectáreas corresponden a la zona Núcleo, la que se ubica en 19 polígonos, dos de ellos en la península y el resto en la costa e islas. Los polígonos núcleo están protegiendo la zona de la Sierra, donde se distribuye el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) y la franja del corredor del berrendo peninsular.

Es el A. N. P. más extensa de México y entre las más extensas de Latino américa. La zona de amortiguamiento, que abarca el 86% de la superficie protegida está constituida por 2.184.352 hectáreas. Ocupa el 15% de la superficie total de Áreas Naturales Protegidos en México. La Reserva se encuentra en la región noroeste del país y particularmente en la porción norte del estado de Baja California Sur, entre los paralelos 28°.0' y 26°.30' de latitud norte.

El clima dominante en la región es seco, del grupo BW, con una precipitación promedio 50 – 70 mm anuales. Solamente en las partes altas de la Sierra de San Francisco y Santa Martha las precipitaciones exceden a los 150 mm anuales.

Los ecosistemas predominantes son del tipo desértico con matorral bajo de tipo xerófitos, lagunares y marinos. Y forma parte del Desierto Sonorense, el cual domina la región noroeste de México.

## CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

La región donde se ubica la Reserva de la Biosfera está escasamente poblada, existen alrededor de 15 pueblos y dos ciudades pequeñas, una de ellas la cabecera municipal, santa Rosalía y la otra Guerrero Negro.

La densidad poblacional es relativamente baja, aproximadamente 0.5 habitantes por metro cuadrado. Dentro del área natural protegida habitan casi 45.000 perso-

nas, de las que el 46.4 % es población económicamente activa. Dedicada básicamente a actividades primarias de producción como minería, pesca, agricultura, ganadería. Un pequeño sector se dedica al turismo y servicios.

## VALORES Y ATRIBUTOS

En comparación con el resto de México el grado de conservación de la Reserva es muy elevado. Los estudios indican se ha perturbado menos del 2% de la superficie total, esto debido a actividades como agricultura y ganadería.

Existen una serie de procesos geológicos y biológicos en la evolución y desarrollo de comunidades y ecosistemas terrestres, lagunares y costeros. Como son los casos de formaciones geológicas del mesozoico y la presencia de sistemas de volcanes, algunos de ellos activos como Las Tres Vírgenes y El Azufre.

Estos valores permiten la continuidad del ciclo reproductivo de la ballena gris en aguas mexicanas.

De igual manera existe un amplio rango de gradientes medioambientales que van desde los bosques de cardón, matorral inerme, matorral sarcocaulé, los manglares y praderas lagunares en los que anualmente migran cientos de miles de aves. Por lo mencionado se presenta una alta diversidad de especies de flora y fauna.

Los paisajes de la Reserva son excepcionalmente bellos y contienen fenómenos naturales únicos.

Mapa 1

La diversidad biológica registrada en la Reserva de la Biosfera ha permitido la identificación de 463 especies de plantas ubicadas en 83 familias, de las que 37 son endémicas.

Con respecto a la fauna se han registrado poco más de 1100 vertebrados terrestres y marinos, de los cuales más de 800 son peces, 69 mamíferos, 192 aves, 43 reptiles y 4 anfibios.



## PROYECTOS INSTITUCIONALES

- PROTECCIÓN (inspección, vigilancia, prevención de desastres, contingencias)
- MANEJO Y USO (vida silvestre, unidades de aprovechamiento de vida silvestre, aprovechamientos pesqueros)
- RESTAURACIÓN (saneamiento, reforestación, conservación de suelo y agua)
- CONOCIMIENTO (investigación y monitoreo)
- CULTURA AMBIENTAL (diagnóstico, difusión, educación ambiental, participación social)
- GESTIÓN (administración, fondos externos, convenios, POA)

## ACTIVIDADES Y SUBPROYECTOS

- BALLENA GRIS
- PESQUERÍAS, ACUACULTURA



- BORREGO CIMARRÓN
- BERRENDO PENINSULAR
- ECOTURISMO, USO PUBLICO
- EDUCACION AMBIENTAL
- INSPECCION Y VIGILANCIA
- MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
- MONITOREO

En cada una de ellas existe un responsable de su ejecución, seguimiento, reporte e informes y replanteamiento.

### Subproyecto ballena gris

En 1995 se inicia el Programa de Conservación y Ordenamiento Ecoturístico de Avistamiento de la Ballena Gris.

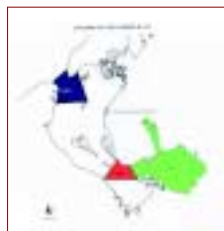
En 1998 se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-131-ECOL-1998 para el Avistamiento de la Ballena Gris en donde se establece la zonificación de las actividades turísticas de Avistamiento de Ballena Gris en las Lagunas Ojo de Liebre y San Ignacio derivadas de estudios de capacidades de carga.

Con base en la determinación de la capacidad de carga de cada polígono se autorizan:

- 16 embarcaciones en el polígono de observación de la Laguna San Ignacio.
- 19 embarcaciones en los 3 polígonos de observación de la Laguna Ojo de Liebre.



Mapa 2  
Polígonos autorizados para avistamiento de ballena gris en la Laguna Ojo de Liebre



Mapa 3  
Polígonos autorizados para avistamiento de ballena gris en la Laguna San Ignacio



Mapa 4

El padrón de prestadores de servicios turísticos es de 9 en la Laguna San Ignacio y 7 en la Laguna Ojo de Liebre. Existe una asociación rural de interés colectivo con 9 empresas en la Laguna San Ignacio. Y una empresa Ejidal, 3 permisionarios privados en la Laguna Ojo de Liebre, agrupados en una Asociación Civil y 3 de Sociedades Cooperativas Pesqueras.

Se atiende un promedio de 13.000 visitantes por temporada, con un porcentaje de 60% extranjeros provenientes de EEUU, Canadá, Francia, Alemania, Italia y alrededor de 40% turismo nacional.

Alrededor de 250 familias son beneficiadas directamente por medio de la creación de empleos como guías especializados, motoristas, chóferes, administradores, intendentes, cocineros, vigilantes.

Las ventas directas son de hasta \$ 1.500.000 dólares por temporada.

### **Pesquerías, esquerías, Acuicultura**

- Se estima una captura anual del orden de las 15.000 toneladas de productos pesqueros en general, en las que domina langosta, camarón, adulón, callos de almejas, caracoles, ostiones y escama en general.
- La actividad pesquera genera un ingreso aproximado de 60 m.d.d. (U.S.A.)
- Los productores están organizados en 26 Cooperativas Pesqueras, agrupadas en 3 Federaciones.
- Las autorizaciones de captura se otorgan exclusivamente a los pobladores locales.
- Las tasas de aprovechamiento se basan en estudios y muestreos anuales por zona y por especie, bajo un esquema regulatorio.
- Las poblaciones pesqueras sujetas a aprovechamiento han incrementado sus niveles de biomasa de 1995 a la fecha.
- Esquema de vigilancia participativa, incluyendo un comité social de vigilancia por zona y autoridades federales y estatales.
- Promoción y fomento a la acuicultura de especies locales.

*El manejo pesquero se realiza:*

- En estrecha coordinación con la Secretaría de Agricultura, pesca y alimentación- Comisión nacional de Pesca y Acuicultura y el Centro de Investigaciones Pesqueras – La Paz.
- Por medio de evaluaciones pesqueras para estimar los volúmenes de captura y esfuerzo pesquero.
- A través de subconsejos de pesca y acuicultura, que son grupos intersectoriales que avalan las decisiones de la autoridad.
- Autorización de aprovechamientos y permisos se hace de manera transparente y justa.
- Se ha realizado la certificación de aguas y pesquerías, de manera que están libres de contaminación y patógenos, pudiéndose lograr la exportación y distribución de los productos pesqueros.
- Existe vigilancia participativa con aportación de recursos materiales, humanos y financieros por parte de los productores y autoridades.

### **Subproyecto borrego cimarrón**

En 1996 se inicia el Programa de Conservación del Borrego Cimarrón en la Reserva de la Biosfera. Y se registra la Unidad de Manejo y Aprovechamiento (UMA) Ejido Bonfil, basada en un esquema de aprovechamiento sustentable comunitario.



Cuyos Objetivos son:

- Conservación e investigación de la especie y su hábitat.
- Desarrollo social para la comunidad.
- Monitoreo permanente de la población de borregos.
- Censo terrestre anual y aéreo cada 3 años.
- Tasa de aprovechamiento cinegético menor a la tasa de renovación de la especie (6 borregos por temporada).
- Vigilancia del área para evitar cacería furtiva.
- Empleo permanente de 6 ejidatarios capacitados como guías cinegéticos y vigilantes.
- Supervisión de las actividades productivas en el área para minimizar el impacto ambiental.
- Manejo del hábitat.
- Monitoreo del estado de conservación del área.
- Acondicionamiento y limpieza de agujeros para uso de la fauna silvestre.
- Reubicación de ganado doméstico.
- Señalización en el área y concienciación de los pobladores.
- Desarrollo Social.

Se constituyó un fideicomiso Fondo Ejidal con:

- \$125.000 dólares U. S. reunidos entre 1996 y 2000.
- \$400.000 dólares de aportaciones por ingreso anual al fondo ejidal
- Aplicación del fondo en proyectos para la comunidad autorizados por consenso en la Asamblea Ejidal.

Generación de empleo:

- 6 guardas fijos y 12 guías temporales (cacerías y tours).

Educación ambiental:

- Talleres y cursos tanto a ejidatarios como a pobladores vecinos.

Construcción de Centro de Visitantes:

- Infraestructura básica para vigilancia, operación cinegética y en el mediano plazo desarrollar turismo de bajo impacto.
- Este cuenta con ocho cabañas, comedor, regaderas y baños.

### **Subproyecto berrendo peninsular**

- La especie se encuentra en riesgo crítico de extinción según IUCN, 1994.
- De acuerdo a la normatividad mexicana en peligro de extinción (NOM-ECOL-059).
- Se estableció una veda permanente desde 1923.
- Es la única subespecie de mamífero endémica de México.
- El hábitat original (siglo XVIII) era de 21.000 Km<sup>2</sup>.
- Hábitat actual: 5.000 Km<sup>2</sup>.

- Población estimada en 200 ejemplares.
- Cacería furtiva Monitoreo permanente de la población silvestre (pastoreo de manadas).
- Censos aéreos anuales.
- Vigilancia permanente de la totalidad del hábitat.
- Creación de Unidades de conservación manejo y aprovechamiento (UMA´s).

#### *Amenazas a la especie*

- Depredación de crías por coyotes, puma, gato montés, zorra.
- Competencia con el ganado introducido.
- Destrucción de hábitat por agricultura, ganadería, infraestructura.

#### Programa de recuperación con manejo extensivo del berrendo

- Monitoreo permanente de la población silvestre (pastoreo de manadas).
- Censos aéreos anuales.
- Vigilancia permanente de la totalidad del hábitat.
- Creación de Unidades de conservación manejo y aprovechamiento (UMA´s).

#### Programa de recuperación del berrendo peninsular bajo manejo intensivo

##### Establecimiento de un criadero con:

- Cerco de 300 has. y electrificado.
- Riego por aspersión en 10 has. Para fomento de praderas nativas.
- Cisterna de 450 m<sup>3</sup> para servicios y riego.
- Instalaciones de crianza con clínica, medicamentos, asistencia veterinaria.
- Trampa pasiva para captura de ejemplares silvestres.
- Torres de observación y vigilancia (dos en funcionamiento y cuatro en construcción).
- Dos Campamentos permanentes para los técnicos.
- Construcción nuevo criadero de 30.000 has.
- Pre-liberación de 32 ejemplares en diciembre de 2005.

#### *Logros*

Inicio con un hato de 5 crías en cautiverio.

- Crianza exitosa de 16 recentales.

200 berrendos en el hato bajo manejo intensivo y controlado

- 60 nacimientos en cautiverio (año 2005 y 100 estimados en 2006).

### **Programa de ecoturismo**

#### Acciones

Fortalecer el circuito ecoturístico con un mayor número de productos que involucran observación de aves, circuito rupestre, ascenso al volcán, buceo, pesca deportiva, visitación a las Islas del Golfo, kayakismo, safaris fotográficos, campismo, ciclismo de travesía y montaña, entre otros. Estas actividades se han fomentado entre los



grupos sociales residentes en la Reserva, tales como grupos ejidales, cooperativas pesqueras, campesinos.

- Financiamientos para infraestructura mínima y de bajo impacto.
- Entrenamiento de guías (inglés, interpretación ambiental, historia natural).
- Desarrollo de habilidades y amenidades.
- Participación comunitaria.
- Mercadeo de productos ecoturísticos.
- Páginas Web.

### **Programa de cultura ambiental y educación**

Esta se lleva a cabo por medio de:

- Prácticas en cada uno de los Centros de Visitantes.
- Talleres.
- Folletos y Trípticos.
- Y el Proyecto de Baúles Viajeros que recorren las escuelas de la región.



Caso de sitio:  
**LA RESERVA DE BIOSFERA  
JARAGUA-BAHORUCO-ENRIQUILLO  
Y LOS COMPROMISOS ASUMIDOS  
PARA SU GESTIÓN**

*Ramón Ovidio Sánchez Peña*

*Roberto Sánchez*

*Gloria Santana*

Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
República Dominicana

---

## CONCEPTO DE RESERVA DE LA BIOSFERA

Reserva de la Biosfera es un concepto más amplio que el de Área Protegida. Implica una visión de planificación y manejo integral de zonas excepcionales en términos de biodiversidad, cultura y desarrollo humano. Se fundamenta en el enfoque de ordenación territorial, tratando de reducir la brecha entre la conservación y el desarrollo. Crea un espacio para la cooperación a favor de la conservación. El manejo de estas zonas implica necesariamente un pacto entre diferentes sectores y actores, en procura del desarrollo sostenible en su entorno. Conforme al Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera, estas zonas deben contar con un reconocimiento internacional en el marco del Programa El Hombre y la Biosfera (MAB) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Las zonas declaradas como Reservas de la Biosfera deben cumplir tres funciones complementarias: a) Una función de conservación a través de la creación y manejo de áreas núcleos, que favorezcan a largo plazo la protección, conservación e investigación de la diversidad biológica en ecosistemas menos perturbados, b) una función de fomento de actividades ecológicamente compatibles (educación ambiental, recreación, turismo ecológico e investigación) en los alrededores de las zonas núcleos, c) una función de desarrollo que puede comprender actividades agrícolas, asentamientos humanos y otros usos que las comunidades locales y organismos de gestión consideren apropiados para el desarrollo sostenible de sus recursos.

## CREACIÓN DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA JARAGUA BAHORUCO-ENRIQUILLO

La primera idea de creación de esta reserva data de mediados de los años 80, refiriéndose a la preocupación por la conservación a largo plazo del Lago Enriquillo, como único hábitat natural de la población de *Crocodylus acutus* (cocodrilo americano) a nivel de la isla Española (Haití y República Dominicana).

En 1990 se preparó una propuesta para la conservación de los recursos naturales en la Sierra de Neiba, Sierra de Bahoruco y la Hoya del Lago Enriquillo. Posterior-





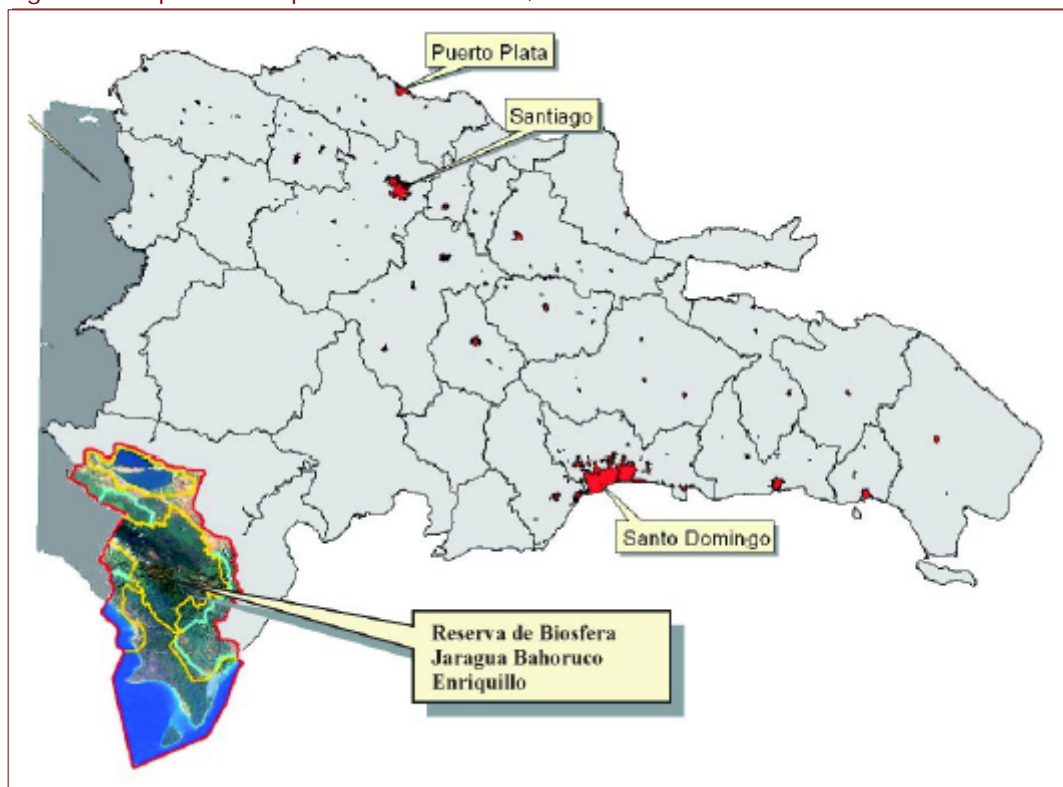
mente, durante 1993 -1994 se llevaron a cabo una serie de estudios básicos que pudieran justificar aún más dicha propuesta. Estos estudios versaron sobre rasgos bio-físicos y socioeconómicos de la región. En el 1995 se elaboró una estrategia de manejo para el área propuesta como reserva de la biosfera y se socializó la zonificación con las comunidades locales que participaron en este proceso.

En el año 2000 se publicó y difundió la estrategia para el manejo de los recursos naturales de la región suroeste del país, implicando la reiteración de la creación de una reserva de la biosfera como posible modelo de gestión. En el 2002 se elaboró y socializó con diversos actores una propuesta formal, la cual fue sometida oficialmente por el Gobierno Dominicano ante las instancias correspondientes de la UNESCO. En fecha 6 de noviembre del 2002 la UNESCO aprobó la propuesta de inclusión de la zona Jaragua-Bahoruco-Enriquillo en la Red Mundial de Reservas de la Biosfera.

## LOCALIZACIÓN DE LA RESERVA

La reserva se localiza en la región Suroeste de la República Dominicana, ubicándose su punto central en las coordenadas 18 ° 01' 18.8" Latitud Norte y 71° 34' 34.2" Longitud Oeste. Su territorio abarca áreas de cuatro Provincias: Bahoruco, Independencia, Barahona y Pedernales. Los Municipios incluidos de manera total o parcial en la reserva son Neiba, Los Ríos, Villa Jaragua, Jimaní, Duvergé, La Descubierta, Postrer Río, Polo Oviedo y Pedernales. La reserva ocupa una superficie total de 5770km<sup>2</sup>, siendo 900 km<sup>2</sup> de superficie marina. Parte de los límites de la reserva coinciden con los límites de división fronteriza entre República Dominicana y Haití (ver figura 1).

Figura 1. Mapa de la República Dominicana, con ubicación de la reserva



## VALORES DE LA RESERVA

A pesar de que la reserva está ubicada en la región de República Dominicana más deprimida en términos socioeconómicos, es la más rica en el contexto de su

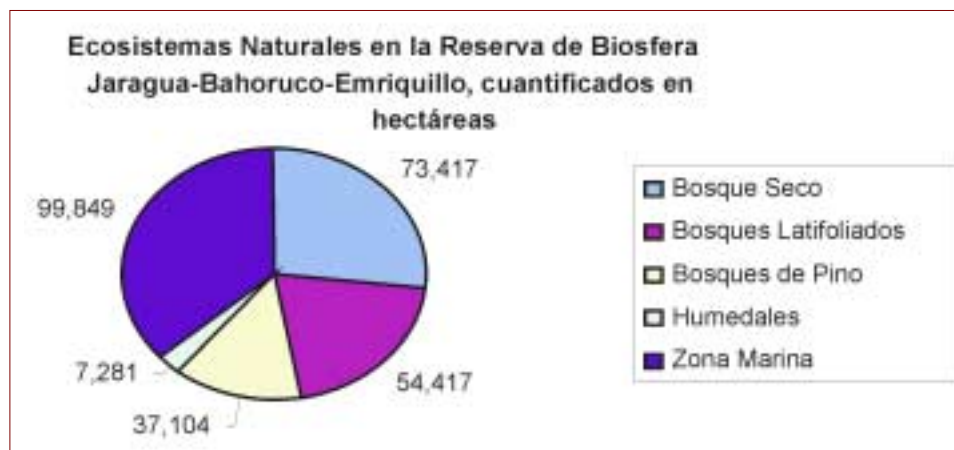
biodiversidad a nivel nacional. La impresionante belleza de sus ambientes y la majestuosidad paisajista ofrecen grandes oportunidades para el desarrollo del ecoturismo. Las condiciones climáticas y las características físico-químicas de sus suelos limitan la producción agrícola de la zona. La capacidad productiva de sus suelos es mayormente de vocación forestal y de conservación de la vida silvestre. En la zona de la reserva se encuentra la mayor variedad de ecosistemas naturales del país. El territorio de la reserva se destaca por su gran importancia como centro de endemismo a nivel local y a nivel regional. La zona de la reserva alberga un importante número de especies de valor económico, entre ellas de importancia pesquera. En su extensión geográfica reside un número elevado de especies amenazadas, tanto marinas como terrestres. Entre las especies marinas amenazadas cabe señalar las tortugas marinas y el manatí antillano (*Trichechus manatus*). El territorio de la reserva es también rico en yacimientos arqueológicos, los cuales representan distintos estadios culturales de los pueblos aborígenes que habitaron la Isla Española antes de la colonización española.



## CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

La zona de la reserva presenta un mosaico de ecosistemas ubicados desde bajo el nivel del mar, en la Hoya del Lago Enriquillo, hasta los 2367 metros sobre el nivel del mar, en la Sierra de Bahoruco. La variación de condiciones físicas ha originado la presencia de distintas comunidades bióticas, tanto en ambientes terrestres, marinos y áreas de humedales. Los distintos ambientes en la reserva varían desde fondos marinos hasta bosques de coníferas. La reserva comprende cinco tipos principales de hábitat o cobertura del suelo: a) zona marina, b) bosques secos, c) bosques latifoliados, d) bosques de pinos, e) humedales (ver figura 2). La zona marina abarca ambientes costeros y marinos del Parque Nacional Jaragua, destacándose allí costas rocosas, fondos arenosos, áreas de plataforma marina, arrecifes de coral, pastos marinos, praderas de halófitas, salitrales, manglares, herbazales y pozas de aguas interiores. El bosque seco constituye el hábitat terrestre de mayor extensión, concentrándose en los llanos y partes bajas de las montañas. Variaciones morfológicas y estructurales de bosque seco se presentan en el área de la reserva, atendiendo principalmente al tipo de sustrato y la altitud. El bosque latifoliado se distribuye en las partes altas de la Sierra de Bahoruco y en la parte central del Parque Nacional Jaragua. El bosque latifoliado abarca a su vez los subtipos siguientes: bosque nublado, bosque húmedo, bosque semihúmedo (semi-deciduo) y bosque ribereño. El bosque de pino ocupa las partes más altas de las montañas de Sierra de Bahoruco, aparece próximo a los 1000 metros de altitud y ocupa la mayor parte del firme de dicha sierra. Los humedales en la reserva incluyen el Lago Enriquillo y sus zonas pantanosas, la Laguna de Limón, la Laguna de Oviedo y el sistema lagunar de Bucán de Base en el Parque Nacional Jaragua.

Figura 2. Extensión de los principales tipos de hábitat o cobertura del suelo en la zona de la reserva.



## DIVERSIDAD DE ESPECIES

En la reserva, un gradiente altitudinal condiciona diferentes pisos de vegetación con una gran diversidad biológica. Cada uno de los tipos y subtipos de hábitat mencionados anteriormente presentan divergencias o particularidades en cuanto a su composición de especies. El área de la reserva contiene una variedad de especies de gran interés para la conservación, atendiendo al nivel de endemismo, el grado de amenaza y su importancia socioeconómica. En la tabla 1 se muestra una relación preliminar del número de especies y su nivel de endemismo, con respecto a diferentes zonas o regiones de la reserva. Así, la Sierra de Bahoruco contiene todas las especies de aves endémicas del país, que están catalogadas como amenazadas.

Igualmente, dicha sierra representa el único hábitat natural para 11 especies de plantas endémicas. La existencia de la única población natural del cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*) en Lago Herniquillo, y la presencia del pino (*Pinus occidentalis*) en el firme de la Sierra de Bahoruco refleja con claridad la diversidad de especies en el ámbito de la reserva. A esto último se une también la gran diversidad de especies marinas en el Parque Nacional Jaragua.



Tabla 1. Relación preliminar de número de especies y nivel de endemismo en las principales regiones de la reserva.

Lugar	Total de Especies	Endemismo Regional-local
<b>Sierra de Bahoruco</b>		
Plantas	919	11
Anfibios*	19	9
Reptiles*	67	9
Aves	107	1
Mamíferos	2	-
<b>Lago Herniquillo</b>		
Plantas	105	-
Anfibios	3	2
Reptiles	19	-
Aves	97	-
Mamíferos	8	-
<b>Procurrente de Barahona</b>		
Plantas	400	3
Anfibios	4	1
Reptiles	44	9
Aves	130	-
Mamíferos	11	-

\* Incluyendo Massif de la Selle en Haití

## POBLACIÓN HUMANA

Conforme a la Oficina Nacional de Planificación (ONAPLAN, 1997), la región fronteriza con Haití se encuentra entre las más deprimidas económicamente del país, cuya población, en una gran proporción, vive por debajo de los niveles de pobreza. En el informe "Distribución de la Pobreza en la República Dominicana", ONAPLAN determinó que entre un 70 a 80% de los hogares de las provincias Pedernales y Barahona viven en condiciones de pobreza; mientras que el nivel de hogares pobres en las provincias Independencia y Barahona oscila entre 80 y 100% .



De las provincias que componen la Reserva, Independencia y Pedernales presentan los más bajos índices de población, con 23.6 y 9.6 habitantes/km<sup>2</sup> respectivamente; mientras en Bahoruco se estima en 70.7 habitantes/km<sup>2</sup>. Estos valores de densidad poblacional en la reserva están muy por debajo de la media del país, que es de 141.6 habitantes/km<sup>2</sup>. En sus 4 provincias y sus 12 municipios se estima una población total de aproximadamente 75 000 habitantes.

## ENTORNO INSTITUCIONAL

La zona de la reserva se caracteriza por la existencia de numerosas organizaciones locales, las cuales varían grandemente en su nivel de desarrollo, llegando a existir muchas de ellas únicamente a título nominal. Así, una de las grandes debilidades

locales es la escasez de instituciones fuertes que contribuyan a la conservación y al desarrollo de la región.

Los Gobiernos locales, pese al esfuerzo realizado en los últimos años por algunos de los municipios, no han alcanzado todavía el nivel de autonomía y las capacidades necesarias para el requerido desarrollo local.

Oficinas regionales y provinciales de las distintas Secretarías de Estado tienen presencia en la zona de la reserva. La fortaleza en las actividades de estas oficinas varía de una organización a otra, y en su ámbito interno puede variar de manera temporal según las circunstancias.

En el proceso de promoción de la reserva, llevado a cabo en el 1995, participaron unas 30 organizaciones, incluyendo Organizaciones Gubernamentales (OGs), Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) y Organizaciones de Base (OBs).

## ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Las principales actividades productivas en la zona de la reserva son la agricultura y la ganadería. Para la exportación se producen dos grandes rubros: la caña y el café.

Existen proyectos de producción agroindustrial en las zonas al norte de Oviedo, Las Salinas y Puerto Escondido, donde se produce berenjena, tomate, ají y otros productos. En las partes llanas de la Hoya del Lago Enriquillo predominan los cultivos bajo riego, permitiendo una agricultura intensiva dominada por guineo y plátano.

En los valles intermontanos también existe una agricultura intensiva con o sin riego, cultivándose allí maíz, habichuela y auyama. El sector pecuario está dominado por la ganadería caprina y bovina.

La pesca representa otra de las principales actividades productivas de la zona, llevándose a cabo de manera artesanal, principalmente en la parte marina del Parque Nacional Jaragua.

El sector industrial se encuentra poco desarrollado, existiendo instalaciones para la fabricación de cemento, la explotación y exportación de bauxita, el procesamiento de rocas calizas y la explotación de minas de sal y yeso.

El potencial turístico de la zona es grande y en los últimos años ha venido desarrollándose en forma creciente.

## PROBLEMAS PRINCIPALES EN LA RESERVA

Los principales problemas que enfrenta la gestión de la zona son de carácter institucional, ambiental, social y económico. Los problemas de índole institucional se refieren tanto a la débil capacidad de actuación, como a la escasa y encontrada coordinación de las organizaciones existentes allí. Los principales obstáculos en el orden ambiental vienen dados por la deforestación, los conflictos en el uso de la tierra, los incendios forestales, la contaminación por residuos sólidos y líquidos, y en sentido general por la sobreexplotación de recursos.



Las limitaciones de carácter social están vinculadas a los altos niveles de pobreza en la región y a la escasa participación de los distintos actores en la gestión ambiental.



Por otro lado, la falta de alternativas de producción y el alto nivel de desempleo constituyen los principales problemas de carácter económico.

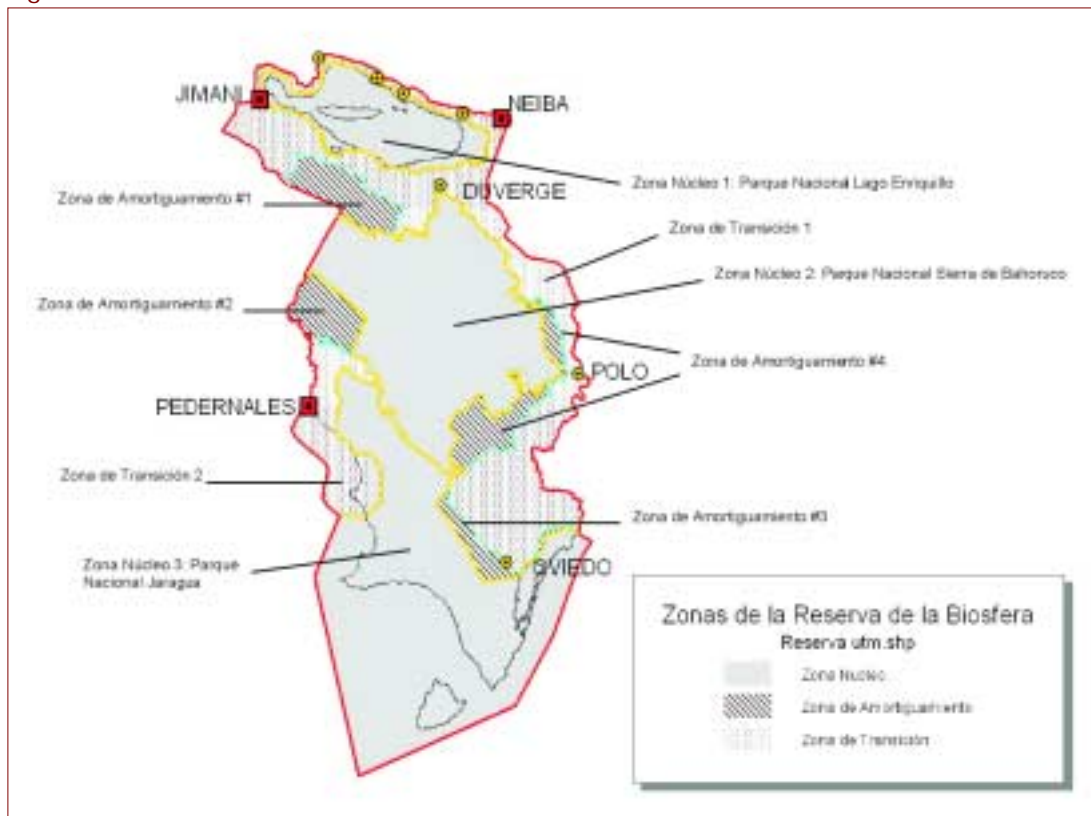
### ZONIFICACIÓN DE LA RESERVA

La superficie de la reserva ha sido zonificada conforme a sus tres elementos básicos: a) zona núcleo, b) zona de amortiguamiento, c) zona de transición (ver figura 3). La zona núcleo está conformada por la extensión del Parque Nacional Jaragua, el Parque Nacional Sierra de Bahoruco y el Parque Nacional Lago Enriquillo.

La zona de amortiguamiento está constituida por cuatro unidades territoriales relacionadas de manera directa con la visión de conservación a largo plazo de las zonas núcleo.

La zona de transición está integrada por dos franjas que incluyen los principales asentamientos humanos y las zonas de desarrollo agrícola y pecuario.

Figura 3. Zonificación de la Reserva



Tomado de Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2004, modificado por McPherson y Schwartz, 2005

## ESPACIOS DE PARTICIPACIÓN EN LA RESERVA

Los espacios de participación pública creados tanto en el establecimiento como en el manejo propuesto para la reserva se pueden englobar en cuatro grandes momentos:

- Estudios participativos
- Propuesta de creación de la reserva
- Plan estratégico para la gestión de la reserva
- Plan de manejo del Parque Nacional Sierra de Bahoruco

La puesta en práctica de estos momentos de participación ha tenido como finalidad el involucramiento de distintos sectores y actores tanto en el conocimiento de la situación ambiental, social y económica de la región suroeste del país, como en la toma de decisiones compartidas en procura de la sostenibilidad ecológica y socioeconómica de dicha región.

Los estudios participativos han consistido en el acercamiento y diálogo franco entre actores para la creación de un clima de confianza que permita el aporte de información por las organizaciones locales y la discusión participativa sobre alternativas de manejo para la región. Basado en estas informaciones y en las alternativas de manejo planteadas se elaboró una propuesta inicial, a nivel nacional, de creación de una Reserva de la Biosfera en el ámbito de la región en cuestión.

La formulación de la propuesta formal del gobierno dominicano ante la UNESCO también se llevó a cabo a través de la participación pública. Distintos actores que habían participado en la propuesta inicial fueron nuevamente convocados a participar en este proceso. Entre estos actores cabe señalar Organizaciones Gubernamentales, Organizaciones no Gubernamentales, Organizaciones de Base, Gobiernos Provinciales y Municipales, Iglesias, Asociaciones de Productores y Gremios de Desarrollo. Una amplia socialización y enriquecimiento de la propuesta con dichos actores precedió la formulación de la propuesta formal a ser remitida oficialmente a la UNESCO. Esto conllevó la organización y realización de cuatro talleres subregionales en las principales cabeceras de provincias.

Otro espacio de participación lo ha constituido el proceso de definición y formulación de un Plan Estratégico para la Gestión de la Reserva. Dicho proceso inició con la conformación de un Equipo Técnico de Evaluación y Seguimiento, integrado por personal tanto de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como de otras organizaciones vinculadas al desarrollo de dicho plan. La contratación de un consultor independiente con funciones de facilitador permitió una mayor apertura y democratización del proceso. Asimismo, la organización y ejecución de tres ciclos de talleres participativos en tres subregiones de la reserva proporcionó un nivel apropiado de pluralidad en los planteamientos hacia la gestión de la zona. Los tópicos principales de los referidos talleres fueron:

1. Identificación de actores clave.
2. Identificación y análisis de los problemas (ambientales, políticos y socioeconómicos) que afectan a la zona y propuestas de soluciones.
3. Presentación y discusión de estructura de gestión para la reserva.

La modalidad de formulación del Plan de Manejo del Parque Nacional Sierra de Bahoruco ha conllevado también una amplia participación de interesados. Igual que en plan estratégico para la gestión de la reserva, para la elaboración del plan





de manejo del parque se contó con la conformación de un Equipo Técnico de Evaluación y Seguimiento y con la contratación de un consultor independiente. Durante el proceso de formulación del plan de manejo se organizaron y realizaron cuatro talleres locales participativos, los cuales tuvieron como finalidad:

1. Dar a conocer el propósito del plan, así como identificar los actores clave necesarios para el proceso.
2. Realizar un diagnóstico ambiental y socioeconómico de la zona del parque y sus alrededores.
3. Discutir y proponer acciones en torno a la solución de los principales problemas ambientales y socioeconómicos identificados a través del diagnóstico.
4. Llevar a cabo una socialización de la propuesta del plan de manejo en su conjunto.

## CONTENIDO DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LA RESERVA

El plan estratégico para la gestión de la reserva se ha presentado por áreas geográficas, atendiendo a la zonificación de la reserva y la división política administrativa y su relacionamiento socioeconómico. Es decir, se consideraron tres subregiones:

- Independencia
- Barahona
- Pedernales

Se ha definido también el objetivo del plan para cada zona de la reserva (núcleo, amortiguamiento y de transición). El plan contiene además los criterios de políticas de gestión a aplicar, las políticas generales y las políticas por componente. Los componentes identificados y abordados fueron: a) agua y suelo, b) biodiversidad, c) servicios, d) producción, e) educación ambiental, f) coordinación interinstitucional.

El plan contiene matrices para cada subregión, considerando a su vez la zona núcleo, la zona de amortiguamiento y la zona de transición que le correspondan. Las matrices incluyen lo siguiente:

- Objetivo planteado
- Tema o componente (agua/suelo, biodiversidad, sector productivo, sector servicios, sector comercio, educación ambiental y coordinación interinstitucional)
- Situación
- Acciones o intervenciones propuestas a corto, mediano y largo plazo)

## MECANISMOS DE COORDINACIÓN

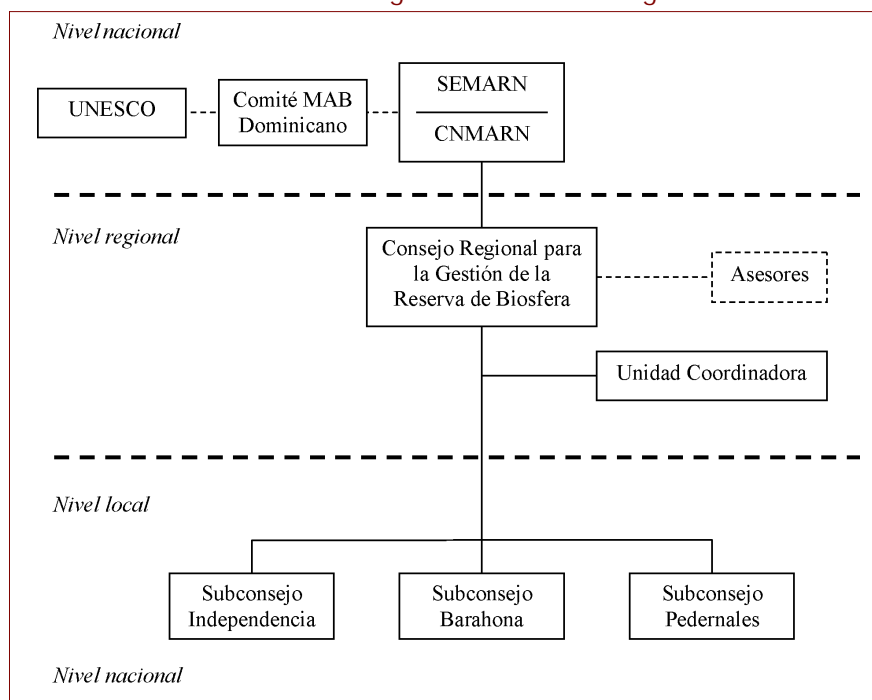
La territorialidad interprovincial, la existencia de múltiples organizaciones con funciones de carácter estatal y de la sociedad civil, así como también la presencia de sectores con intereses variados, condicionan a que el modelo de gestión de la zona de reserva se caracterice por lo siguiente:

- Definición y puesta en marcha de un mecanismo de coordinación participativa.
- Involucramiento de todos los sectores relacionados, respetando sus funciones legales.
- Trabajo conjunto en pro de los objetivos de conservación y desarrollo sostenible.

En consecuencia, se ha propuesto una estructura de gestión a varios niveles, que separe las funciones ejecutivas de aquellas que implican planificación y coordinación, y supervisión y apoyo.

El propósito de esta separación es procurar la efectividad en la gestión de la reserva y en la aplicación del Plan Estratégico, incorporando los criterios de descentralización, desconcentración, participación y apoderamiento.

Figura 4. Estructura de gestión de la reserva



**Nivel nacional:**

UNESCO: Es la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, la cual tiene como objetivo principal contribuir a la paz y la seguridad mundial, promoviendo la colaboración entre las naciones, a través de la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación. Sus funciones se desarrollan mediante diferentes programas, dentro de los cuales se encuentra el de “Hombre y Biosfera”

Comité MaB Dominicano: Representa el Programa MaB de la UNESCO y es responsable de las actividades que contribuyan al cumplimiento de las funciones de dicho Programa. Funcionaría como ente de enlace entre las distintas Secretarías de Estado con incidencia en la reserva, así como en la promoción del concepto y los objetivos de Reserva de Biosfera a nivel nacional.

Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARN): Es la Autoridad Nacional ante la UNESCO para a gestión de la reserva. Preside tanto al Comité MaB Dominicano como el Consejo Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CNMARN).

Consejo Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CNMARN): Creado por la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64/00) como enlace entre el Sistema Nacional de Planificación Económica, Social y Administrativa, el sector productivo nacional, la sociedad civil y las entidades públicas de la administración pública centralizadas y descentralizadas pertenecientes al sector medio ambiente y recursos naturales. Es decir, dicho consejo involucra a una gran parte de los sectores y actores que inciden en la gestión de la reserva.



**Nivel Regional:**

Consejo Regional para la Gestión de la Reserva: Este consejo es una entidad permanente que se reunirá de manera regular para supervisar el cumplimiento del Plan Estratégico y asegurar el logro de sus objetivos. Esta instancia tiene como propósito la coordinación de la ejecución del referido plan. Estará integrado por miembros del Consejo Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales y por representantes de organizaciones regionales.

Unidad Coordinadora: Es una instancia dependiente del Consejo Regional, para facilitar el cumplimiento de las funciones del mismo y para dar apoyo técnico y logístico a los Subconsejos Provinciales. Estará conformado, según la necesidad, por personal calificado de la región.

Asesores: Con el propósito de apoyar la implementación del plan y funcionamiento de las instancias de gestión, se recurrirá al uso de asesores a partir del personal técnico ya existente de los sectores público, privado, comunitario y de cooperación técnica, según las necesidades particulares que surjan. Igual que la Unidad Coordinadora, los Asesores formarán parte del Consejo Regional.

**Nivel local:**

Atendiendo a la división político-geográfica, la zonificación de la reserva, las relaciones socioeconómicas en la zona, se plantean tres Subconsejos Regionales de gestión como espacio de coordinación de las organizaciones locales.

Los Subconsejos Regionales son las instancias responsables de la actualización, ejecución, seguimiento, evaluación y ajuste del Plan en el ámbito de la subregión de su competencia. Su conformación y estructura dependerá de las necesidades y propósitos de cada subregión. Aunque con un fuerte énfasis en la coordinación y apoyo entre ellos, los Subconsejos Regionales tendrán alto nivel de autodeterminación e independencia en la toma de decisiones respecto a su región en particular.

Figura 5. Subconsejos Regionales para la gestión de la reserva



## FORTALEZAS Y DEBILIDADES DEL PROCESO

Las principales fortalezas del proceso de establecimiento de la reserva y de la formulación del Plan Estratégico pueden resumirse de la manera siguiente:

- Trabajo previo con actores locales, lo cual favoreció un apropiado clima de confianza para el desarrollo de múltiples actividades conjuntas.
- Generación de conocimiento en la población local, sobre la necesidad de un trabajo conjunto a favor de la gestión técnica y plantificada de la reserva.
- Voluntad política de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales tanto para la declaración oficial de la reserva, como para la modalidad de gestión participativa de la misma.
- Convergencia y continuación de la cooperación internacional, tales como del Servicio Alemán de Cooperación Social Técnica (DED), Asociación Suiza para la Cooperación Internacional (Helvetas), Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

Las principales debilidades de dicho proceso han sido:

- Generación de ciertos niveles de descontento cuando no se ven recogidas cabalmente las propuestas locales, esto referido principalmente a la propuesta inicial de límites efectuada en los años 90s.
- Generación de expectativas en la población local a causa de sus necesidades básicas que no se ven satisfechas.
- Generación de escasa apropiación por amplios sectores de la población local.
- Débil participación de los gobiernos locales.
- Poca fortaleza al nivel subregional en cuanto el desarrollo institucional.

## BIBLIOGRAFÍA

- Comité MAB Dominicano. 2002. *Propuesta de creación de reserva de la biosfera Jaragua-Bahoruco en la República Dominicana*. Santo Domingo, República Dominicana (inédito).
- McPherson, M. & Schwartz, T. 2005. *Estudio socioeconómico de la reserva de biosfera Jaragua, Bahoruco, Enriquillo*. IRG. Santo Domingo, República Dominicana. 30 p
- Oficina Nacional de Planificación. 1997. *Distribución de la pobreza en la República Dominicana*. Santo Domingo, República Dominicana.
- Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2002. *Reserva de la biosfera Jaragua-Bahoruco-Enriquillo*. Santo Domingo, República Dominicana. Edición Buho. 127 p.
- Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Fundación Moscoso Puello/ American Bird Conservancy/Consortio Ambiental Dominicano. 2006. *Borrador plan de manejo parque nacional Sierra de Bahoruco*. Santo Domingo, República Dominicana. 200 p.
- Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales/ Internacional Resources Group. 2006. *Borrador plan estratégico para la gestión de la reserva de la biosfera Jaragua-Bahoruco-Enriquillo*. Santo Domingo, República Dominicana. 111 p.
- SEA/DVS. 1994 *Mejoramiento de la situación ambiental en la propuesta reserva de la biosfera Enriquillo*. Tomo I. Departamento de de Vida Silvestre. Secretaría de Estado de Agricultura. Santo Domingo, República Dominicana. 149 páginas (informe inédito).
- SEA/DVS. 1994. *Mejoramiento de la situación ambiental en la propuesta reserva de la biosfera Enriquillo*. Tomo II. Departamento de de Vida Silvestre. Secretaría de Estado de Agricultura. Santo Domingo, República Dominicana. 91 páginas (informe inédito).



SEA/DVS, DED, HELVETAS. 2000. *Estrategias para el manejo sostenible de recursos naturales en el suroeste de la República Dominicana*. Departamento de de Vida Silvestre. Secretaría de Estado de Agricultura. Santo Domingo, República Dominicana. Editora Taller. 105 p.



**Mesa redonda  
“Presente y futuro de las  
Áreas Protegidas en  
Iberoamérica”**







# Mesa redonda: PRESENTE Y FUTURO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN IBEROAMÉRICA

*Síntesis de debate y conclusiones de la mesa redonda del seminario  
"Áreas Protegidas de Iberoamérica: Conservación y sociedad en el siglo XXI"  
OAPN APN - AECI. Santa Cruz. Bolivia. Diciembre 2005*

## INTRODUCCIÓN

¿En qué posición se hallan hoy día las áreas protegidas de Iberoamérica? ¿Qué esperan de ellas las sociedades que, a través de mecanismos de representación cada vez más transparentes y democráticos, han decidido preservarlas? ¿Qué influencia sobre tales expectativas cabe generar desde los propios ámbitos afines a las áreas? Parece existir consenso en torno a la idea de que gestionar áreas protegidas constituye un encargo singular, y de que resulta irrenunciable responder al mismo. Pero, ¿cuál es la esencia de tal encargo?

En un momento de la historia en que impera el discurso de la sostenibilidad, se hace preciso mantener la claridad de objetivos suficiente para no confundir los fines con los medios. Razones de pragmatismo pueden aconsejar el uso de cierto lenguaje, pero será preciso evitar que esto conduzca a contaminaciones conceptuales. Sin duda las áreas protegidas han de participar del esfuerzo común por hacer duraderos los escenarios y modos de vida de nuestras civilizaciones. Pero su papel más eficaz en esto, el que responde cabalmente a la vocación del territorio, el que, además de los flujos materiales, incorpora, por la vía del referente simbólico, la imprescindible componente emocional de la sostenibilidad, es el de mantener su personalidad y su saber hacer en las funciones ambientales y ecológicas que cumplen.

En los últimos tiempos, se ha generalizado el discurso que conecta a las áreas protegidas con los Objetivos y Mecanismos de Desarrollo del Milenio. Con frecuencia se aboga por hacer compatible la conservación de la biodiversidad con variados usos del territorio; y por una adecuada distribución de los beneficios generados en torno a este planteamiento de las áreas protegidas, todo ello en el camino hacia la superación de la pobreza. Debemos, en esta situación, dejar sentado que las Áreas Protegidas no son, en ningún caso, la causa de la pobreza, de modo que en ellas tampoco reside la solución total a la misma, aunque puedan contribuir de forma destacada al Desarrollo Humano.

En la realidad iberoamericana, es común que sólo desde ámbitos próximos a las áreas protegidas se defiendan planteamientos de sostenibilidad; y que, en consecuencia se corra el riesgo social de una identificación biunívoca y exclusiva entre áreas protegidas y desarrollo sustentable. Obviamente, y sin perjuicio de lo que las áreas protegidas puedan aportar, entendemos que la sostenibilidad, y su aplicación a la planificación del manejo, han de caracterizar, a las acciones humanas en todo el territorio, convertido en una matriz organizada para su propia pervivencia.





En esta deseable perspectiva, las áreas protegidas mantienen su esencia y personalidad propias, vinculadas a la preservación de la Naturaleza, de lo frágil, incluso de lo prístino; y contribuyendo al funcionamiento del conjunto por la vía del uso indirecto, del disfrute no consuntivo. En lo que sigue se resumen las aproximaciones temáticas a este planteamiento desde distintos ámbitos funcionales de las áreas protegidas.

## INVESTIGACIÓN

Gestionar para la Conservación exige rigor, so pena de sucesos graves o incluso irreversibles. Por tanto, requiere actuar siempre con el máximo de información disponible en cada momento decisorio. Es decir, requiere un incremento constante del conocimiento útil. En consecuencia, conservar áreas protegidas requiere un énfasis estructural en investigación para la gestión. Tradicionalmente se han producido disfunciones en la relación entre investigación y gestión. Superarlas pasa por propiciar e incrementar las iniciativas de contacto entre ambos "mundos"; por procurar canales para que pueda "destilarse" la información adecuada. Ello supone identificar y abordar los problemas y obstáculos específicos de este camino. Supone, por ejemplo, idear formas de potenciar la presencia en las áreas protegidas de expertos científicos, o, al menos, de técnicos cualificados, capaces de traducir en utilidades para la Conservación las aportaciones más o menos "críticas" de los investigadores puros.

Se trata, pues de "hacer eco" a la Academia; de hacer pasar la biología de la conservación del marco académico a la gestión operativa. Y son dos los tipos principales de esfuerzos a realizar en esa dirección: Por una parte, desde el punto de vista de los contenidos, es preciso adaptar los objetos de investigación a los nuevos temas de interés para el manejo; sobre todo en el sentido de superar las dedicaciones sectoriales y buscar, en cambio, aportaciones de carácter sistémico, diagnósticos con fundamento no sólo genético o estrictamente biológico, sino también biogeográfico, incluso en los temas, siempre necesarios, de investigación básica, de conocimiento de taxones y procesos. Por otra parte, y como reverso de esa moneda, es preciso avanzar en la "rentabilidad científica" de la resolución de problemas de gestión; en el atractivo profesional de hacer investigación al servicio de las áreas protegidas, logrado por la vía de la innovación conceptual que les debe ser propia, más que por el valor añadido que supone la marca de área protegida.

¿Cómo se aborda esto en un contexto de dotación presupuestaria menguante? Las soluciones no suelen proceder de un único factor. Proponemos la sinergia de tres líneas de actuación, coherentes con el planteamiento de áreas protegidas que hacemos para el resto de los aspectos funcionales: En lo inmediato, procurar la diversificación financiera a través de esquemas mixtos público-privados, con presencia de ONG de gran cobertura. A medio plazo, buscando el acople de velocidades entre la investigación y la gestión; alcanzando consensos específicos de actuación en plazo con la mejor información disponible y el compromiso de retroalimentación mutua; estableciendo términos de referencia conceptuales y logísticos muy concretos a la hora de definir y convenir los proyectos de investigación para la gestión.

Y como apoyo de fondo, una participación ciudadana mantenida en el tiempo, y con orientación eficaz. De poco sirve la presencia de pobladores, ejidatarios o campesinos a lo largo de "cadenas transmisoras" de talleres sobre las necesidades de investigación, con presencia menguante de investigadores, que se sienten

desubicados. La información continua y comprensible a la ciudadanía, a través de los citados puentes científicos y técnicos, es condición previa para la participación responsable. La investigación y la gestión de las áreas protegidas han de adquirir, en respuesta a una demanda social creciente, el compromiso del mutuo impulso.

## MANEJO Y SEGUIMIENTO

La discusión más activa en este ámbito se establece en torno a dos asuntos principales: los mecanismos de financiación y los factores de eficacia del monitoreo. Las aplicaciones gestoras aparecen en cierto modo como “subproductos” conceptualmente condicionados a esas dos fuerzas. Respecto a la primera cuestión, se constata que las situaciones de incertidumbre financiera, y las “guerras por ingresos” ponen en riesgo los objetivos de Conservación; sobre todo en escenarios acostumbrados al cobro por acceso al área protegida. Surge así la discusión en torno a la llamada “intangibilidad”. ¿Debe mantenerse, en las áreas “vocacionalmente” adecuadas para ello? La respuesta mayoritaria, próxima a una cierta “corrección política” es “de entrada sí”. No obstante, se aboga por la puesta en juego de indicadores de diversidad biológica y afines como posibles criterios decisorios, junto con una cierta apertura a la presencia de “lo tradicional” (si bien tamizada por un análisis de su realidad tecnológica y operativa).

Este punto de vista apoya el discurso de que, en el marco de la “construcción del Estado”, las áreas protegidas están “obligadas” a incluir un componente de aporte al desarrollo sostenible. La discusión, inevitable en este caso, es en torno al carácter de ese aporte, a la cercanía que debe tener con la esencia del área protegida. Es mayoritaria la convicción de que la mayor repercusión favorable a un desarrollo verdaderamente sostenible por parte de las áreas protegidas viene de la mano del mantenimiento de su condición de núcleo, absoluta o relativamente inalterado, en torno al cual, y en virtud de cuya existencia, se generan modelos duraderos de ocupación y uso del territorio. Aceptado este esquema, se desemboca en el debate en torno a la diversidad y validez de las vías de financiación de esa clase de modelos. La discusión se centra en las subvenciones públicas, en aquellos contextos en que pueden plantearse.

Se entiende como más delicado el aspecto de la “arquitectura” del modelo, su visión del equilibrio entre expectativa y dependencia, y su riesgo de generar servidumbre y pérdida de diversidad emprendedora. Se trata pues de alcanzar el equilibrio entre la generalización de la disponibilidad de fondos para subvenciones y la evolución de los criterios de elegibilidad ante las mismas, de lo general hacia lo específico, con la meta de apoyar, sobre todo, a la pequeña actividad productiva directamente beneficiosa para la Conservación. Tal aspiración supone la existencia durable de manejo efectivo en cada línea de gestión según los objetivos del área o sistema de áreas; logro que en ocasiones puede pasar por concentrar (ojalá sólo temporalmente) la acción en una selección o número reducido de unidades. Con frecuencia la eficacia se ve quebrada u obstaculizada por la presencia más o menos abundante de infracciones a la norma protectora. Es preciso, para mantener el nivel de calidad gestora, evitar a toda costa el pacto con la infracción, sin perjuicio de mejorar cuanto proceda los procesos participativos sociales, en cuya debilidad inicial puede hallarse una probable causa común de las infracciones.

En todo caso, existe acuerdo sobre la idea de que la única garantía de calidad gestora sostenida en el tiempo reside en un adecuado proceso de seguimiento, que implique tanto los aspectos biofísicos y ecosistémicos como las facetas sociales de



calidad de vida, y de respeto a los usos y costumbres tradicionales coherentes con la vocación de las áreas. Un seguimiento que, por referirse a ámbitos territoriales concretos de gestión, debe resultar espacialmente explícito, poniendo en juego los SIG no sólo como herramientas de consulta, sino también, aspecto hasta ahora infrautilizado, como instrumentos de apoyo a una gestión que necesariamente tendrá carácter adaptativo, ante las diversas manifestaciones locales del cambio global. Y es, precisamente, en el "aterrizaje" local donde debe buscarse el aliado definitivo para la eficacia gestora, con actuaciones tan diversas e imaginativas como sea posible.

Así, por ejemplo, resulta de gran utilidad el trabajo en la búsqueda del reequilibrio entre las proporciones de visitantes según su procedencia, con el diseño de productos y servicios específicos de Uso Público para las poblaciones locales. También contribuyen en este sentido las iniciativas de vanguardia en el campo de la educación para la conservación participativa, como es el caso ejemplar del proyecto BONI, El Bosque de los Niños, ideado y gestionado en Perú por la ONG ANIA, y que deposita efectivamente, de forma tutelada, porciones limitadas de selva amazónica en manos de equipos de gestores integrados por menores de edad.

En todo caso, el análisis de efectividad de las estrategias de manejo y sus adaptaciones locales se halla fuertemente vinculado a la definición clara y el cumplimiento riguroso de los objetivos de gestión establecidos para cada área, y que se reflejan en la Categoría de Manejo a la cual dicha áreas se adscribe. El debate en torno a la significación y trascendencia de las categorías, que se desarrolla a continuación, resulta entonces complemento imprescindible de la discusión en torno a la eficacia.

## CATEGORÍAS DE MANEJO, VISIÓN SISTÉMICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Se acepta y se comparte, como sistema de referencia y homologación supranacional más consolidado, el establecido por la UICN en 1994. A partir de esa base, el debate se centra principalmente en la relación entre las categorías, como expresiones de las metas de gestión, y el papel de las áreas protegidas en el contexto del desarrollo sustentable. Las posiciones nacionales son notablemente diversas, incluso discrepantes, sobre todo a la hora de ligar o no el concepto de "utilidad" con gradientes de intensidad de intervención en el uso de recursos. Se dan también debates específicos en torno a la conveniencia de uso de categorías concretas, en especial las I y II, más restrictivas, sobre todo en países relativamente pequeños; y, en el otro extremo de la discusión, la categoría VI, flexible conjunción de carácter (cuasi)prístino y posibilidad extractiva, de encaje variable también según países. En el fondo de la divergencia subyace la duda de si un planteamiento de "conservación estricta" tiende o no a negar la validez de las categorías como tales, más allá de que no son vinculantes. No obstante, existe consenso en torno a la idea de que se trata de extender el uso sostenible a todo el territorio. Y ello significa asumir el debilitamiento del concepto de área protegida nacido del hecho de que, salvo excepciones, sólo los organismos de conservación, y no otros más directamente implicados, hayan tomado la bandera del desarrollo sostenible.

No hay acuerdo, en cambio, en torno a la obligación o no de utilizar todas y cada una de las categorías en todos y cada uno de los escenarios o países. La opinión mayoritaria es que no tiene por qué ser así. Crece entonces la importancia de distinguir, estricta y sinceramente, y tanto de puertas adentro como afuera, las áreas protegidas según que su uso principal sea directo o indirecto. Es fundamen-

tal, por ejemplo, evitar el abuso de la categoría II, en busca de una supuesta seguridad de conservación, sin que haya cumplimiento riguroso de los requisitos. Estaríamos ante una suerte de “traición” al sistema, que no hace sino debilitarlo. Es preciso vencer la tentación que supone el posicionamiento social de la marca “parque nacional”. Para ello deben encontrarse, en el marco concreto de cada país, los mosaicos territoriales, técnicos y administrativos de categorías que permitan hacer compatible el casi inevitable énfasis presupuestario en el uso público con la pervivencia de áreas nítidamente inclinadas a la Conservación.

Conduce esto al debate mantenido en torno al reflejo territorial de los sistemas de áreas protegidas y su funcionamiento. Se insiste en la idea de que la Conservación como trabajo de Estado, y la importancia del manejo integral de las áreas protegidas se traducen necesariamente en una dimensión territorial de la conservación, incluyendo las actuaciones de carácter periférico. En consecuencia, el objetivo ha de ser la consolidación, coherente con cada contexto regional, de sistemas con base ecológica. Si a ello se añade suficiente fortaleza institucional, la organización resultante, con vínculos entre las áreas protegidas y la ordenación del territorio, puede convertirse, además, en un instrumento ejemplar, “exportador” de enfoques y soluciones de diseño e implantación de mosaicos territoriales para otras regiones o zonas. Como beneficio complementario, esta clase de sistemas genera esquemas de uso público con oportunidades para la distribución equitativa de beneficios a escala local.

## DESARROLLO SOSTENIBLE

Como anticipábamos en la introducción, el imperante discurso del “desarrollo sostenible/sustentable” afecta a la posición pública de las áreas protegidas. Existe acuerdo “interno” en que no debe afectar a su identidad, pero surgen matices dependiendo de las realidades territoriales y sociales concretas. En síntesis, la cuestión aparece concentrada en una pregunta formulada durante el debate: “¿Cuál es la diferencia entre sostenibilidad ambiental y Conservación?” Quizá una respuesta ilustrativa pueda basarse en la imprescindible componente emocional de la sostenibilidad; en la necesidad de preservación de áreas núcleo, en principio intangibles, por motivos que van más allá de la regulación hidrológica, y que tienen que ver con la singularidad, el carácter simbólico, y el mantenimiento de lo prístino como referencia de la condición humana sobre la Tierra. Este planteamiento choca, en ocasiones, con las realidades, comunes en Iberoamérica, en las que las áreas protegidas son el único exponente de la Administración sobre el territorio, lo que les obliga a asumir la defensa de los planteamientos de desarrollo sostenible, y a afrontar la aparente contradicción que supone mantener, simultáneamente, la intangibilidad de ciertas áreas.

La cuestión a dilucidar es si la contribución de las áreas protegidas al desarrollo local debe o no residir exclusivamente en su papel como instrumentos de Conservación propiamente dicha, del mantenimiento de la Diversidad. En otras palabras, si cabe esperar avances en el camino del desarrollo sustentable derivados de la generación de confianza y “militancia” en la Conservación. El contexto determinante para ello no escapa al problema de fondo: la crisis universal del medio rural, y con ella la persistencia punzante de las necesidades básicas, que con frecuencia impide apreciar el enriquecimiento que significa la componente de altruismo asociada a la Conservación. ¿Cómo, entonces, contribuir al desarrollo y al tiempo evitar la pérdida de diversidad? No se trata de debilitar a las áreas protegidas asumiendo roles que corresponden a otros. Es más, en los casos en que resulte



difícil hacer valer esta idea, quizá sea útil proponer, en el terreno más práctico posible, la separación administrativa entre áreas protegidas y áreas de desarrollo sostenible (que, en el óptimo, alcanzarían a la totalidad del territorio). Superado este estadio, es posible que la cuestión se plantee en términos de oposición entre preservación y turismo por un lado y aprovechamientos extractivos por otro. Serán esos, u otros análogos, los mimbres. El canasto de la estrategia de conservación cobrará forma a través de una secuencia de progresiva transformación de los enfoques, cada vez más conservacionistas. La sostenibilidad ecológica se fortalecerá si se apoya en la social, esto es, si es capaz de buscar su referencia en un acuerdo social en torno a los valores compartidos. El desarrollo sostenible actuará entonces como compañía favorable de la Conservación, capaz de introducirla en las agendas políticas, por vías tales como la prevención de desastres naturales y la reducción de la vulnerabilidad, o la contribución a la superación de la pobreza. La clave parece residir en una apelación eficaz, incontestable, a la solidaridad; en contribuir a que otras instancias, mejor cuanto más "externas", compartan, desde su propio enfoque, la preocupación por el bienestar de las áreas protegidas tal como son.

## PARTICIPACIÓN Y GOBERNABILIDAD

Lograr esa solidaridad, ese entendimiento por parte de otros sectores, será sin duda algo menos difícil en escenarios de fluida participación y gobernabilidad accesible y transparente. Sin embargo, es preciso no caer en dogmatismos. Debe valorarse la participación en su justa medida en cada caso, para evitar malentender su papel, y generar inútiles y frustrantes oscilaciones del péndulo de la demanda social. El abanico de las modalidades de participación es amplísimo; y procede aplicarlo a través del análisis casuístico, específico, huyendo de la rigidez de las recetas trasladadas. La participación es dinámica, variable, y susceptible de adaptación. Y si es fundamental entender y practicar la participación de acuerdo al contexto, igualmente lo es aplicarla de acuerdo a los principios de buen gobierno, esto es, ligarla a la gobernabilidad. De ese modo, el uso legítimo de la autoridad, y la distribución más equitativa de costos y beneficios facilitarán el objetivo de que la contribución de las áreas protegidas al desarrollo integral se haga desde el mantenimiento de su esencia, valores y funciones básicas.

Entre las claves para el éxito de esta clase de procesos se mencionan sobre todo las relacionadas con la concepción social del territorio, el conocimiento de los sistemas regulatorios internos de las comunidades, y el diseño de estrategias de resolución de conflictos que incluyan explícitamente a todas las partes implicadas. Se trata, en síntesis, de entender las áreas protegidas como procesos de intersección de naturaleza y cultura, donde sólo la flexibilidad, la confluencia de lenguajes y concepciones, los aprendizajes mutuos de ciencia y conocimiento local, la presencia del apoyo urbano y político, el entendimiento, en suma, puede conducir a la superación de los antiguos paradigmas. El fortalecimiento de la participación y la mejora de la gobernabilidad no pueden verse sino como nuevos instrumentos de la eficacia de gestión.

## INTEGRACIÓN Y CONCLUSIONES

La conjunción de las distintas miradas temáticas y sectoriales lleva al convencimiento de que nos hallamos ante nuevos paradigmas, cuyo desarrollo conduce a nuevas herramientas, pero también, inevitablemente, a nuevas áreas, a nuevos modos de ser gestor, administrador, guardaparques. La sostenibilidad de este modelo, en un mundo cada vez más tensionado, y más velozmente cambiante, pasa

sin duda por el fortalecimiento de los Estados de Derecho, y por la permanente búsqueda adaptativa de fórmulas de estabilidad financiera. Esto hace posible, para empezar, el preguntarse en cada región, en cada país, por el rol actual de las áreas protegidas, y enseguida por el camino inmediato a recorrer. En ese camino, algunas de las preguntas principales hablarán de la sostenibilidad o no de los usos tradicionales en función de los cambios numéricos y tecnológicos; y de la validez o no de las vigentes aproximaciones a la capacidad de acogida. Las referencias inevitables seguirán siendo las recomendaciones emanadas del V Congreso Mundial de Parques (Durban 2003). No se cuestiona la necesidad de la protección estricta; sólo se aboga por nuevas formas, más abiertas, de garantizarla.

Buscamos procedimientos para mantener la funcionalidad de los paisajes sin merma del complejo conjunto de valores. Lo deseable, ya lo decíamos al inicio, es la existencia de sostenibilidad y de planes de manejo en todo el territorio; con las áreas protegidas destacando en esa matriz por su personalidad y esencia propias, manteniendo lo frágil por la vía del uso indirecto. Con constatación y ajuste de la eficacia de su manejo. Con ayuda siempre de la Ciencia, a veces olvidada por "exceso" de dedicación a lo social. Procuremos no ganar el "Premio Nobel de la Participación en la Conservación de Nada".







# Participantes en el seminario









# Participantes en el seminario sobre “ÁREAS PROTEGIDAS DE IBEROAMÉRICA: CONSERVACIÓN Y SOCIEDAD EN EL SIGLO XXI”

## COORDINADORES

D. Eduardo Crespo de Noriega y Greer. Jefe del Servicio de Uso Público. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. España.

D. Jesús Casas Grande. Jefe de Área de Planificación y Programas Técnicos de la Red de Parques Nacionales. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. España.

## PARTICIPANTES

D. Ángel Bañares Baudet. Técnico Superior, Jefe de Conservación. Parque Nacional del Teide. España.

D. Benito Rafael Bermúdez Almada. Director de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

D<sup>a</sup> Carmen E. Miranda Larrea. Vicepresidenta de la Comisión Mundial de Áreas protegidas (WCPA). Unión Mundial para la Conservación, UICN. Bolivia.

D. Daniel Fernández. Coordinador de Proyectos de Desarrollo Regional. Administración de Parques Nacionales. Argentina.

D. Dimas Manuel López Artero. Coordinador de Proyecto. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. El Salvador.

D. Dirk Hoffmann. Responsable Gestión Local. Servicio Nacional de Áreas Protegidas. Bolivia.

D. Fernando Díaz del Olmo. Catedrático de la Universidad de Sevilla. España.

D. Gerardo Báguena Sánchez. Director de la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos. España.

D. Gustavo Suárez de Freitas Calmet. Consultor independiente. Perú.

D<sup>a</sup>. Ivonne Alejandra Valenzuela Vergara. Encargada de Recursos Socioculturales. Corporación Nacional Forestal (CONAF). Chile.

D. José Jiménez García Herrera. Director-Conservador del Parque Nacional de Cabañeros. España.



D. Juan Enrique García Yuste. Director del Proyecto Araucaria en la Reserva de Enriquillo, Agencia Española de Cooperación Internacional. República Dominicana.

D<sup>a</sup>. Mercé Aniz i Montes. Directora-Conservadora del Parque Nacional de Argüestortes i Estany de Sant Maurici. España.

D<sup>a</sup>. Natalia Beltrán Díaz. Técnico del Servicio de Apoyo Logístico para el Seminario. TRAGSA. España.

D. Pablo Andrés Vidal Leal. Encargado Desarrollo de Proyectos. Secretaría de Planificación Comunal, SECPLAC, Municipalidad de Natales. Chile.

D. Pedro Bonet Bonet. Jefe del Departamento de Biodiversidad. Dirección General de Biodiversidad. Govern de las Illes Balears. España.

D. Ramón Ovidio Sánchez Peña. Coordinador Nacional del Proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Biodiversidad. República Dominicana.

D. Ricardo Espinosa Reyes. Consultor Independiente/Investigador. Perú.

D. Ricardo Saucedo Borestein. Director Departamental de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Prefectura del Departamento de Santa Cruz. Bolivia.

D. Rodrigo Botero García. Director Territorial de la Amazonía-Orinoquia. Unidad de Parques Nacionales. Colombia.

D<sup>a</sup>. Sira Membrado García- Cesto. Administrativo del Servicio de Apoyo Logístico para el Seminario. TRAGSA. España.

D. Victor Cantón. Director de la División de Áreas Protegidas. Dirección Nacional de Medio Ambiente. Uruguay.

D<sup>a</sup>. Victoria Osuna Recio. Responsable de la Oficina Regional. Agencia Española de Cooperación Internacional, AECI. Bolivia.

D<sup>a</sup>. Yadira Mena Araya. Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. Costa Rica.





