

**PROYECTO CHI/01/G36
CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y
MANEJO SUSTENTABLE DEL SALAR DEL HUASCO**

REGIÓN DE TARAPACÁ - CHILE



INFORME FINAL

Organismo de Ejecución
Centro de Estudios para el Desarrollo (CED)

Agencia de Implementación
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Agencia de Financiamiento
Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)

Abril 2006

PRESENTACION

El Centro de Estudios para el Desarrollo (CED) tiene el agrado de poner a disposición del PNUD el presente Informe Final del Proyecto CHI/01/G36 “Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sustentable del Salar del Huasco”, ejecutado por el CED, implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).

Luego de cuatro años de trabajo y con la activa participación y contribución de más de treinta instituciones y organizaciones públicas y privadas de la Región de Tarapacá, se ha avanzado de manera sustantiva en crear las condiciones para asegurar la conservación de uno de los humedales altoandinos más emblemáticos de Chile por su diversidad biológica y cultural.

Destacamos el esfuerzo desplegado por el Comité Público-Privado para la conservación de la biodiversidad y gestión sustentable del Salar del Huasco, particularmente a través del liderazgo de la Secretaría Técnica formada por la Gobernación Provincial de Iquique y las Direcciones Regionales de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), la Corporación Nacional Forestal (CONAF), la Dirección General de Aguas (DGA) y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Asimismo, hacemos un público reconocimiento al trabajo y participación de las comunidades locales, particularmente las familias de la Asociación Indígena Aymara Laguna de Huasco y las organizaciones de agricultores de la localidad de Pica.

El propósito de este informe es entregar una síntesis de los resultados del proyecto, proceso que ha permitido que en la actualidad aproximadamente 120.000 hectáreas de la cuenca del Salar del Huasco estén destinadas a un área protegida público-privada en el marco del programa de destinación y concesión de tierras fiscales con fines de conservación del Ministerio de Bienes Nacionales.

El presente informe incluye capítulos con una relación de las actividades ejecutadas y los principales productos obtenidos en el período comprendido entre febrero 2002 y febrero 2006, de acuerdo a los componentes, objetivos inmediatos y productos del proyecto. Por lo tanto, los contenidos incluyen los hitos más significativos del proyecto, indicándose, según sea el caso, aquellos resultados parciales que fueron obtenidos y que se utilizaron como insumos relevantes para avanzar en el desarrollo y consolidación de los productos finales. El detalle de estos resultados, así como los anexos con los reportes de consultorías y materiales elaborados, se encuentran disponibles en los cuatro informes de ejecución ya publicados¹ y serán además compilados en un DVD-ROM incluyendo toda la información relacionada con el proyecto y un manual con los aprendizajes y experiencias obtenidas.

¹ Primer Informe de Ejecución (marzo 2003); Segundo Informe de Ejecución (abril 2004); Tercer Informe de Ejecución (marzo 2005); todos disponibles en www.ced.cl/proyectogef.htm; y Cuarto Informe de Ejecución (abril 2006).

INDICE

Contenidos / Páginas

CAPÍTULO I. INTRODUCCION / 4

1. OBJETIVOS DEL PROYECTO / 4
2. COMPONENTES DEL PROYECTO / 4
3. ESTADOS DE AVANCE / 7
4. PARTICIPANTES DEL PROYECTO / 9
 - 4.1. Unidad de Coordinación del Proyecto (UCP) / 9
 - 4.2. Consultores Externos y Profesionales de Apoyo / 9
 - 4.3. Instituciones Públicas y Privadas / 10
 - 4.4. Participación de Especialistas y Expertos Internacionales / 11

CAPÍTULO II. COMPONENTE DIAGNÓSTICO Y FOCALIZACIÓN / 12

1. CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y ECOLOGÍA DEL SALAR DEL HUASCO / 12
 - 1.1. Recopilación y Sistematización de Información / 12
 - 1.2. Construcción de un Sistema de Información Geográfico (SIG) / 15
2. REVISIÓN DE TENDENCIAS SECTORIALES E IMPACTOS POTENCIALES EN EL SALAR DEL HUASCO / 17
 - 2.1. Caracterización del Medio Humano y Percepción Ciudadana / 17
 - 2.2. Identificación de Tendencias Sectoriales / 17
 - 2.2.1. Propiedad de la Tierra / 17
 - 2.2.2. Usos Actuales y Potenciales / 18
 - 2.2.3. Iniciativas de Conservación y Gestión / 19
 - 2.3. Identificación de Impactos Potenciales / 20
3. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL SALAR DEL HUASCO / 22
 - 3.1. Bases para la Definición de Criterios de Zonificación / 22
 - 3.2. Detalle de la Zonificación de la Cuenca por Valores de Diversidad Biológica y Cultural / 24
 - 3.3. Zonificación por Tendencias de Uso / 29
4. IDENTIFICACIÓN DEL MARCO INSTITUCIONAL DE POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS APLICABLES AL SALAR DEL HUASCO / 35

CAPITULO III. COMPONENTE DISEÑO DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN / 38

1. COMITÉ PÚBLICO-PRIVADO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y GESTIÓN SUSTENTABLE DEL SALAR DEL HUASCO / 38
 - 1.1. Bases y Criterios para la Conformación del Comité Público-Privado / 38
 - 1.2. Estructura y Formas de Trabajo / 39
 - 1.3. Puesta en Marcha y Funcionamiento / 41
2. PLAN DE GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y DEL SALAR DEL HUASCO / 44
 - 2.1. Bases del Plan de Gestión / 44
 - 2.2.1. Marco Conceptual / 44
 - 2.2.2. Análisis de Alternativas / 46
 - 2.2.3. Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) / 47

- 2.2. Diseño y Validación de Contenidos / 48
- 2.3. Formalización en la Región de Tarapacá / 49
- 2.4. Esquema de Administración / 50
- 2.5. Despliegue Inicial / 51

CAPITULO IV. COMPONENTE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA EL DESPLIEGUE DEL PLAN DE GESTIÓN / 52

- 1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE ACTORES INSTITUCIONALES / 52
- 2. PROGRAMA DE FINANCIAMIENTO / 56
- 3. PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL / 58
- 4. PROGRAMA DE ECOTURISMO / 61
- 5. PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE BOFEDALES / 63

CAPITULO V. CREACIÓN DE CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y EL DESPLIEGUE DEL PLAN DE GESTIÓN / 66

- 1. ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN REGIONAL Y NACIONAL DE BIODIVERSIDAD / 66
- 2. CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN EN GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD / 66
- 3. INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS EN GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD / 68
- 4. MOVILIZACIÓN DE RECURSOS Y FONDOS COMPLEMENTARIOS / 70

CAPÍTULO I INTRODUCCION

En este capítulo se entrega el marco general del proyecto, sus objetivos y componentes, la descripción de los resultados previstos en el Plan Detallado de Trabajo y la participación de los miembros de la Unidad de Coordinación del Proyecto (UCP) y consultores.

1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es crear las condiciones necesarias para la conservación y uso sustentable del Salar del Huasco, incorporando a los actores locales en un proceso de gestión ambiental participativa. Específicamente el proyecto busca:

- a) Establecer acuerdos de cooperación público-privada como instrumento de gestión relevante para alcanzar la sustentabilidad ambiental del uso de los recursos naturales del Salar del Huasco, incluyendo la caracterización de la biodiversidad significativa, la zonificación ambiental del área, la revisión de las actividades humanas e iniciativas sectoriales, el fortalecimiento de las capacidades de los actores claves y la búsqueda de estrategias de desarrollo local sustentable; y
- b) Identificar los mecanismos de mediano y largo plazo para la sustentabilidad de las acciones y la posterior puesta en marcha de los instrumentos diseñados para la conservación de la biodiversidad significativa del Salar del Huasco.

2. COMPONENTES DEL PROYECTO

La estrategia de ejecución del proyecto contempló cuatro componentes: a) Diagnóstico y Focalización; b) Diseño de Instrumentos de Gestión; c) Fortalecimiento de Capacidades Institucionales; y d) Creación de Condiciones para la Ejecución del Proyecto y Despliegue del Plan de Gestión (ver **Figura I-1**). En el contexto global del proyecto, los componentes se ejecutaron en forma tal que aquellas acciones orientadas a la creación de condiciones apoyaron transversalmente a las tareas vinculadas con los otros componentes.

Mediante la elaboración de planes de trabajo anuales, se incorporaron ajustes a las actividades de los diferentes componentes, de manera que los resultados de la ejecución del proyecto consolidaran el cumplimiento de los objetivos del mismo. Al respecto, se destaca que originalmente el proyecto estaba previsto para ser ejecutado en 36 meses (2002-2004), pero dada las condiciones de ahorro de recursos y la necesidad de acompañar el despliegue inicial de los instrumentos de gestión generados, se extendió por 12 meses. En el caso del plan de trabajo de 2005, éste estuvo orientado a la finalización de iniciativas de apoyo y a la implementación de acciones prioritarias del Plan de Gestión diseñado por el Comité Público-Privado.

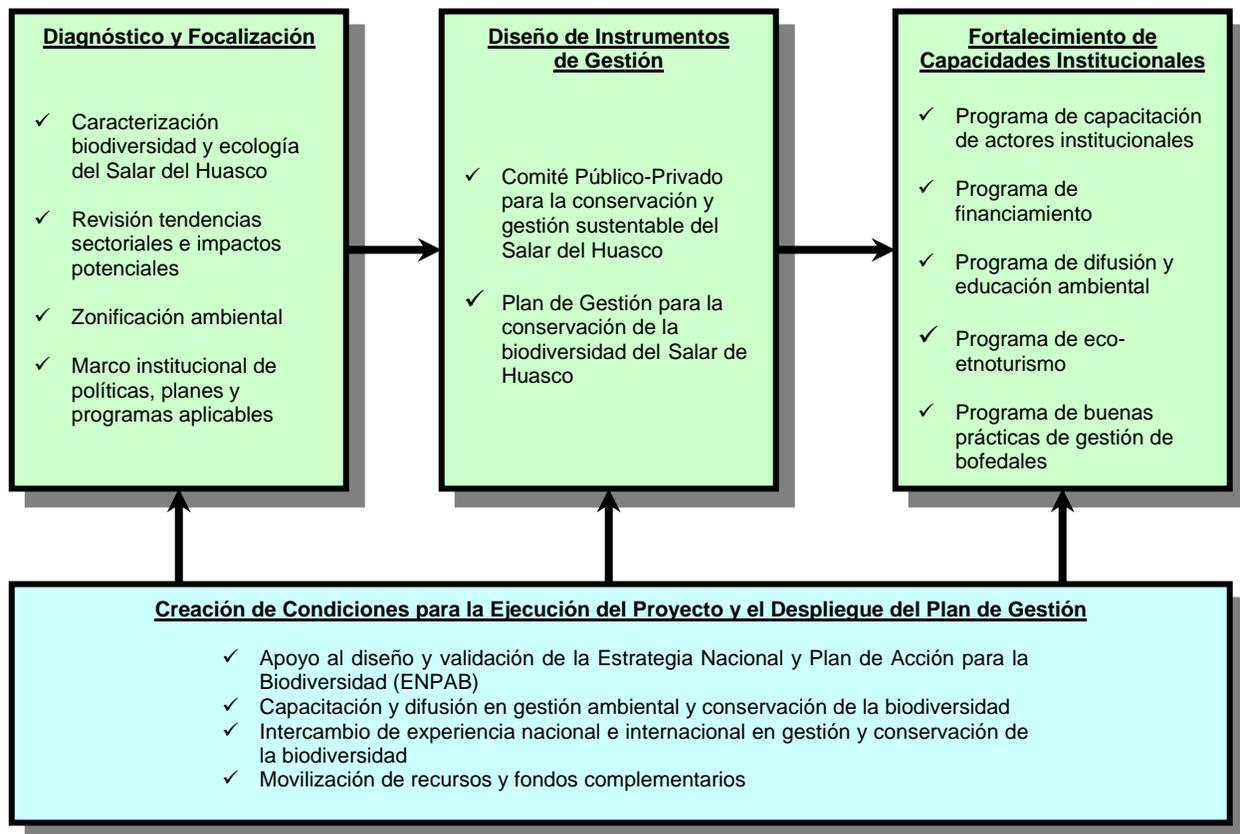


Figura 1-1. Componentes y Productos del Proyecto

Para la ejecución del proyecto se elaboró un Plan Detallado de Trabajo que dio el marco para la estrategia de ejecución, identificando para cada componente objetivos inmediatos, resultados e indicadores de cumplimiento. En la **Tabla I-1** se resumen los Componentes, Objetivos Inmediatos y sus respectivos resultados en el contexto global del proyecto.

Tabla I-1. Resultados Previstos del Proyecto según el Plan Detallado de Trabajo		
I. Componente Diagnóstico y Focalización		
Objetivo Inmediato 1 Caracterización de la biodiversidad y ecología del Salar del Huasco	Resultado 1.1	Sistematización de información de línea base
	Resultado 1.2	Identificación y jerarquización de preocupaciones ambientales en torno al Salar del Huasco
	Resultado 1.3	Determinación de principales atributos físicos, biológicos y humanos del Salar del Huasco
	Resultado 1.4	Identificación de condiciones ambientales para la viabilidad de hábitats
Objetivo Inmediato 2 Revisión de las tendencias sectoriales e impactos potenciales en el Salar del Huasco	Resultado 2.1	Caracterización de actividades económicas locales existentes
	Resultado 2.2	Identificación de intereses productivos y escenarios probables
	Resultado 2.3	Evaluación preliminar de impactos esperados sobre la biodiversidad y el ecosistema
Objetivo Inmediato 3 Zonificación ambiental del Salar del Huasco	Resultado 3.1	Elaboración de propuesta de zonificación ambiental
	Resultado 3.2	Validación participativa de la zonificación ambiental propuesta

Tabla I-1. Resultados Previstos del Proyecto según el Plan Detallado de Trabajo		
Objetivo Inmediato 4 Identificación del marco institucional de políticas, planes y programas aplicables al Salar del Huasco	Resultado 4.1	Identificación y caracterización de capacidades institucionales
	Resultado 4.2	Revisión de políticas, planes y programas existentes
	Resultado 4.3	Incorporación de criterios de conservación de la biodiversidad en políticas sectoriales
II. Componente Diseño de Instrumentos de Gestión		
Objetivo Inmediato 5 Comité Público-Privado para la conservación de la biodiversidad y gestión sustentable del Salar del Huasco	Resultado 5.1	Caracterización de roles institucionales
	Resultado 5.2	Obtención de acuerdos y compromisos institucionales
	Resultado 5.3	Formalización y puesta en marcha del Comité Público-Privado
Objetivo Inmediato 6 Plan de Gestión para la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco	Resultado 6.1	Diseño de contenidos técnicos y operativos del Plan de Gestión Ambiental
	Resultado 6.2	Evaluación y validación del Plan de Gestión Ambiental
	Resultado 6.3	Generación de acuerdos institucionales para la implementación
III. Componente Fortalecimiento de Capacidades Institucionales		
Objetivo Inmediato 7 Programa de capacitación de actores institucionales	Resultado 7.1	Identificación de necesidades de capacitación
	Resultado 7.2	Diseño de un programa de capacitación
	Resultado 7.3	Ejecución del programa de capacitación
Objetivo Inmediato 8 Programa de financiamiento	Resultado 8.1	Identificación de los costos de inversión y de operación del Plan de Gestión Ambiental
	Resultado 8.2	Evaluación de los recursos institucionales disponibles
	Resultado 8.3	Prospección de fuentes externas de financiamiento
Objetivo Inmediato 9 Programa de difusión y educación ambiental	Resultado 9.1	Elaboración de materiales educativos
	Resultado 9.2	Organización y ejecución de visitas al Salar del Huasco
	Resultado 9.3	Implementación del programa de educación ambiental (Convenio con Liceo Padre Hurtado)
Objetivo Inmediato 10 Programa de eco-etnoturismo	Resultado 10.1	Evaluación del potencial turístico del Salar del Huasco
	Resultado 10.2	Definición y adopción de criterios de conservación de la biodiversidad en actividades turísticas
	Resultado 10.3	Elaboración y evaluación de instrumentos para habilitación turística
	Resultado 10.4	Diseño de una guía para el desarrollo de infraestructura turística en el área
Objetivo Inmediato 11 Programa de buenas prácticas de gestión de bofedales	Resultado 11.1	Caracterización de programas e iniciativas para la ganadería local y actividades de caza
	Resultado 11.2	Elaboración de guías para la incorporación de buenas y mejores prácticas de ganadería y caza
IV. Componente Creación de Condiciones para Ejecución del Proyecto y Despliegue del Plan de Gestión		
Objetivo Inmediato 12 Apoyo a Estrategia y Plan de Acción Regional y Nacional de Biodiversidad	Resultado 12.1	Identificación de los ámbitos de cooperación
	Resultado 12.2	Organización y ejecución de actividades de apoyo
Objetivo Inmediato 13 Capacitación y difusión en materia de gestión ambiental y conservación de la biodiversidad	Resultado 13.1	Generación de acuerdos específicos de trabajo
	Resultado 13.2	Implementación de la agenda anual de actividades
	Resultado 13.3	Difusión de resultados y preparación de agenda de continuidad
Objetivo Inmediato 14 Intercambio de experiencias en gestión y conservación de la biodiversidad	Resultado 14.1	Elaboración de una agenda anual de actividades
	Resultado 14.2	Implementación de la agenda anual de actividades
Objetivo Inmediato 15 Movilización de recursos y fondos complementarios	Resultado 15.1	Diseño de un programa para la obtención de recursos de apoyo a la implementación del proyecto
	Resultado 15.2	Acompañamiento a los procesos de aprobación y ejecución de los proyectos
Fuentes: CED, 2002. Plan Detallado de Trabajo. Proyecto CHI/01/G36		
Nota: El componente "Creación de Condiciones" no estaba contemplado en el proyecto original. Se incorporó en el Plan Detallado de Trabajo debido a la necesidad de facilitar el ensamble del proyecto con los nuevos escenarios locales, regionales y nacionales que surgieron en el período de tiempo comprendido entre la presentación al GEF (1998) y su aprobación y puesta en marcha (2002).		

3. ESTADOS DE AVANCE

La Unidad de Coordinación del Proyecto (UCP) elaboró y remitió al PNUD los informes de ejecución correspondientes a los años 2002, 2003 y 2004. En ellos se detallaron las actividades realizadas en conformidad a los resultados, objetivos inmediatos y componentes del proyecto, los ajustes aplicados en el marco de los planes anuales de trabajo, los informes y documentos generados tanto por la UCP como por consultores externos, y una estimación del avance parcial del proyecto en relación con los productos comprometidos.

De acuerdo al Plan Detallado de Trabajo las actividades desarrolladas durante el primer año de ejecución (2002) se orientaron principalmente al componente “Diagnóstico y Focalización”, cuyo propósito fue la generación de una base de trabajo que permitiera orientar la definición de los instrumentos de gestión necesarios de diseñar y aplicar para la conservación de la biodiversidad y la gestión sustentable del Salar del Huasco. Sin embargo, dada la naturaleza multisectorial del proyecto, durante el primer año también se desplegaron acciones vinculadas con los otros componentes, lo que permitió lograr avances importantes en el posicionamiento del proyecto tanto a nivel de las instituciones públicas como de los actores locales que tienen competencias o intereses en el Salar del Huasco y sus recursos naturales.

Lo anterior permitió que durante el segundo año de ejecución (2003) del proyecto las actividades se orientaran fuertemente al componente “Diseño de Instrumentos de Gestión”, adelantando la generación de los acuerdos público-privados necesarios para el despliegue de las acciones de conservación de la biodiversidad y la gestión sustentable del Salar del Huasco. En la práctica, esto significó que un año antes de lo previsto originalmente se obtuvo un marco adecuado para orientar las decisiones en torno a qué acciones de corto, mediano y largo plazo eran necesarias de desplegar para la conservación de la biodiversidad del humedal. Durante 2003 se puso en marcha el Comité Público-Privado y se elaboró participativamente el Plan de Gestión para la Conservación de la Biodiversidad 2004-2010.

Las actividades desarrolladas durante el tercer año de ejecución (2004) del proyecto se orientaron principalmente al componente “Fortalecimiento de Capacidades Institucionales”, cuyo propósito fue asegurar la instalación del proceso en los actores locales y regionales, asegurar la formalización del Plan de Gestión e iniciar el despliegue de las acciones prioritarias de conservación de la biodiversidad y gestión sustentable del Salar del Huasco. El foco de esta fase se dirigió hacia la sostenibilidad de los resultados obtenidos, particularmente en el ámbito del Plan de Gestión, su forma de administración y estrategias de financiamiento en el mediano plazo. Asimismo, se enfatizó el fortalecimiento de capacidades de actores claves, particularmente en el ámbito de las instituciones públicas con competencia y atribuciones en la conservación de la biodiversidad y en las comunidades locales vinculadas con la cuenca.

Durante el período de extensión (2005-2006), las actividades del proyecto se orientaron fundamentalmente a consolidar y formalizar en la Región de Tarapacá el Plan de Gestión y el esquema de administración en el marco del programa de destinación y concesión de tierras fiscales con fines de conservación y gestión sustentable. Para apoyar la focalización de las acciones prioritarias, se ejecutó una asesoría externa² que contribuyó a mejorar los enfoques del plan de trabajo correspondiente.

² Walter Arensberg (2005).

Junto con lo anterior, se puso en marcha acciones prioritarias del Plan de Gestión, mediante el funcionamiento de Grupos de Trabajo del Comité Público-Privado que se abocaron a aspectos tales como el ordenamiento territorial, la educación ambiental, la gestión de bofedales, el desarrollo del turismo y la gestión de la información. El trabajo desarrollado permitió obtener una zonificación de detalle de la cuenca, su articulación con instrumentos de planificación territorial a nivel comunal y regional, y la aprobación de una Guía de Manejo que constituye la base formal para la concesión de aproximadamente 120.000 hectáreas de la cuenca del Salar del Huasco.

De acuerdo a los estados de avance del Plan Detallado de Trabajo para cada uno de los componentes definidos y para cada año de ejecución, el proyecto ha alcanzado satisfactoriamente los objetivos cumpliendo con todos los productos. Asimismo, es importante señalar que adicionalmente se han obtenido otros resultados no previstos en el proyecto original, y que están vinculados con los siguientes aspectos:

- Creación de un área protegida oficial de carácter público-privado, con una superficie de aproximadamente 120.000 hectáreas, notablemente superior al área denominada como sitio Ramsar (6.000 hectáreas) y al área declarada Santuario de la Naturaleza (9.950 hectáreas).
- Construcción de un Sistema de Información Geográfica (SIG) con los antecedentes disponibles de la cuenca del Salar del Huasco, constituyéndose en una herramienta efectiva de apoyo a la gestión del humedal y el seguimiento de las variables claves que dan cuenta de su funcionamiento.
- Incorporación de los criterios de zonificación de la cuenca en instrumentos de planificación territorial a nivel comunal (Plan Regulador Comunal de Pica y Zona de Interés Turístico de la comuna de Pica) y regional (Plan de Desarrollo Urbano Región de Tarapacá).
- Producción de material audiovisual para la difusión y educación ambiental, con apoyo del Fondo de Pequeñas Subvenciones de la Convención Ramsar.
- Organización y publicación de los resultados de un seminario-taller internacional sobre gestión integrada de cuencas áridas y semiáridas, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Programa BID – Países Bajos para la Gestión de Recursos Hídricos de América Latina y el Caribe (INWAP).
- Apoyo al proceso de formulación y validación de la Estrategia y Plan de Acción Regional de Biodiversidad, así como al diseño del Plan de Acción País de la Estrategia Nacional de Biodiversidad liderado por CONAMA. En este ámbito, destaca el fortalecimiento del enfoque público-privado en la conservación de la diversidad biológica y la promoción de instrumentos para su despliegue.
- Apoyo al proceso de puesta en marcha del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos en la Región de Tarapacá. Al respecto, el CED formó parte del Comité Regional de Certificación junto a CONAMA, CONAF y la Secretaría Regional Ministerial de Educación.
- Participación de representantes del proyecto y de instituciones públicas de la Región de Tarapacá en simposios internacionales sobre humedales realizados en las ciudades de Salta, Argentina (febrero 2005), y Santiago de Chile (octubre 2005). Destaca la

participación de CONAF Región de Tarapacá en las actividades de formulación de la Estrategia Regional de Humedales Altoandinos liderado por la Convención Ramsar.

- Apoyo al proceso de diseño de un Plan de Acción para la conservación y gestión sustentable de bofedales en la Región de Tarapacá, liderado por CONAF y con la participación de una mesa público-privada regional. El propósito de este trabajo es la implementación de acciones prioritarias de corto plazo para la conservación y gestión de bofedales de la Primera Región de Tarapacá, teniendo como base los criterios generados en el marco del proyecto Salar del Huasco.
- Apoyo al programa de destinación y concesión de tierras fiscales con fines de conservación y gestión sustentable, liderado por el Ministerio de Bienes Nacionales. El proyecto elaboró la Guía de Manejo para la conservación de la biodiversidad en el área protegida público-privada decretada en noviembre de 2005. La concesión a un tercero será la forma en que se concretará la unidad de administración del área y del Plan de Gestión.

4. PARTICIPANTES DEL PROYECTO

Durante el período de ejecución del proyecto, han participado en sus diferentes actividades una gran cantidad de personas vinculadas tanto a la Unidad de Coordinación del Proyecto (UCP), a la realización de consultorías externas previstas en el proyecto y al funcionamiento del Comité Público-Privado. Asimismo, en las actividades de capacitación, difusión, educación ambiental y seminarios, la cantidad de personas supera las 1.500, destacando profesionales y técnicos de servicios públicos y municipios, alumnos y profesores de establecimientos educacionales y universidades, organizaciones comunitarias, agrícolas e indígenas, medios de prensa locales y regionales, y profesionales y técnicos de empresas privadas del área minera y turística.

4.1. Unidad de Coordinación del Proyecto (UCP)

La UCP contó con la participación de los siguientes integrantes y funciones:

- Guillermo Espinoza - *Jefe de Proyecto*
- Fernando Valenzuela - *Especialista en Planificación Ambiental y Asesor UCP*
- Gary Mérida - *Encargado Local de Participación Ciudadana*
- Cintia Donoso - *Asistente Administrativo del Proyecto*
- Pablo Pisani - *Jefe de Proyecto (enero – marzo 2005)*
- Jaime Olmos - *Encargado Local de Articulación Público-Privada*
- Jorge Jure - *Especialista en Gestión y Facilitación*
- Jaime Novoa - *Asistente Operativo del Proyecto*
- Rosa Brantt - *Asistente Operativo del Proyecto*

4.2. Consultores Externos y Profesionales de Apoyo

El proyecto contó con la participación de especialistas, los que ejecutaron consultorías y asesorías específicas sobre aspectos claves para el desarrollo de los componentes del proyecto. Los consultores y los temas en los cuales trabajaron, son los siguientes:

- Jaime Fierro – *Caracterización del Medio Humano y Percepción Ciudadana*
- Luis Contreras – *Caracterización Biodiversidad Significativa*
- Patricio Castillo – *Creación Base de Datos Biodiversidad Región de Tarapacá*
- Marco Ensignia – *Diseño Sitio Web del Proyecto*

- Cristian Franz – *Definición del Comité Público-Privado*
- José Agustín Ramírez – *Caracterización Base Legal y Propuesta Contenidos Planes de Conservación de la Biodiversidad*
- Eloísa Tréllez – *Diseño y Validación Programa de Educación Ambiental, Planificación Estratégica de la Gestión del Salar del Huasco y Capacitación en Enfoques y Metodologías de Educación Ambiental*
- Pablo Pisani – *Diseño Programa de Participación Ciudadana y Organización y Facilitación de Actividades de Participación para Divulgación del Plan de Gestión*
- Francisca Ortega – *Identificación Fondos Regionales, Nacionales e Internacionales*
- Santiago González – *Aplicación de EAE a Planes y Programas Regionales y Revisión de EAE del Plan de Gestión*
- Cecilia Gallegos – *Proposición de Mecanismos de Financiamiento*
- Walter Arensberg – *Análisis de Buenas Prácticas de Gestión para Conservación de la Biodiversidad, Fortalecimiento Institucional del Comité Público-Privado para Despliegue de Esquema de Administración del Plan de Gestión y Despliegue y Sostenibilidad Técnico-Financiera del Plan de Gestión*
- María Angélica Palma – *Diseño Programa de Ecoturismo en el Salar del Huasco*
- Víctor Hugo Espinosa – *Aplicación EAE al Plan de Gestión*
- Luis Faúndez – *Evaluación de Capacidad de Carga de Bofedales Sectores Salar del Huasco y Collacagua, y Capacidad de Carga Global de la Cuenca*
- Sergio Praus – *Despliegue de Institucionalidad Administradora del Plan de Gestión*
- Jaime Novoa – *Diseño de Materiales y Medios de Difusión del Plan de Gestión y del Proyecto*
- Diego Martínez & Ruperto Cabello (CEDREM Ltda.) – *Diseño e Implementación de SIG Salar del Huasco*
- Diego Martínez – *Desarrollo y Ejecución de Curso de Capacitación para el Despliegue del SIG Salar del Huasco*
- Nicolás Martelli & Iván Barría – *Actualización Zonificación Cuenca del Salar del Huasco y su Inserción en Macrozonificación del Plan Regulador Comunal de Pica*
- Mónica Piña – *Bases para la Zonificación de la Biodiversidad Significativa del Salar de Huasco*
- Patricia Espinosa – *Asesorías de Apoyo en Comunicaciones y Difusión del Proyecto*

4.3. Instituciones Públicas y Privadas

El proyecto desde el comienzo involucró a diferentes actores, tanto públicos como privados, en la planificación y gestión de las acciones prioritarias para asegurar la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco.

Sin perjuicio de la gran cantidad de personas, instituciones y organizaciones locales y regionales que se han vinculado de una u otra forma a las actividades del proyecto durante los cuatro años de ejecución, el siguiente es el listado de las instituciones y organizaciones que han formado parte del Comité Público-Privado y/o que han participado directamente en el proyecto contribuyendo a la instalación de sus resultados en la Región de Tarapacá:

- Gobernación Provincial de Iquique
- Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas
- Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales
- Secretaría Regional Ministerial de Minería
- Secretaría Regional Ministerial de Agricultura
- Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo

- Secretaría Regional Ministerial de Educación
- Secretaría Regional Ministerial de Planificación
- Dirección Regional CONAMA
- Dirección Regional CONAF
- Dirección Regional DGA
- Dirección Regional SAG
- Dirección Regional SERNAGEOMIN
- Dirección Regional SERNATUR
- Dirección Regional INDAP
- Sub Dirección Norte CONADI
- Jefatura Provincial SERCOTEC
- Dirección Provincial Iquique de Educación
- Ilustre Municipalidad de Pica
- Coordinación Comités Territoriales ADI Jiwasa Oraje
- Consejo Nacional Aymara
- Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco
- Representantes Familias Choque, Lucas, Ticona y Esteban
- Asociación de Propietarios Agrícolas Resbaladero, Banda y Ánimas
- Asociación de Agricultores de Matilla
- Asociación de Agricultores Valle de Quisma
- Comunidad de Aguas de la Banda y Ánimas
- Comunidad de Aguas Resbaladero
- Comunidad de Aguas de Matilla
- Comunidad de Aguas de Concova
- Cooperativa Agrícola de Pica
- Regantes de Agua de Pozo Matilla
- Liceo Padre Alberto Hurtado Cruchaga de Pica
- Escuela San Andrés de Pica
- Escuela Vertiente del Saber de Pica
- Escuela Nueva Extremadura de Matilla
- Cámara de Comercio, Industrias y Turismo de Iquique
- Compañía Minera Cerro Colorado
- Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi

4.4. Participación de Especialistas y Expertos Internacionales

En el marco de la realización de las actividades del proyecto, particularmente talleres y seminarios internacionales, se contó con la participación de destacados expertos, especialistas, representantes de instituciones públicas de países latinoamericanos y representantes de organismos internacionales, entre los que destacan los siguientes: Diego Rodríguez (División Medio Ambiente, Depto. Desarrollo Sostenible, BID); Benjamín Kiersch (FAO); Raimundo Garrido (Brasil); Luis Masson (Perú); Rolando Braun (Argentina); Marco Arturo Montoya (Bolivia); Armando Vallejo (Perú); Jorge Guzmán (Ministerio del Ambiente, Ecuador); Mariano Castro (CONAM, Perú); José Mestre (Secretaría del Ambiente y Desarrollo Sustentable, Argentina); Fernando Del Carpio (CONIAG, Bolivia); Luis Carrera (Ecuador); Omar Rocha (Biota, Bolivia); Guillermo Prieto (Biota, Bolivia); Margarita Astrálaga (Coordinadora Regional para las Américas, Convención Ramsar); Jenny Asch (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica); Raúl Roca (INRENA, Perú); y Patricia Marconi (Administración de Parques Nacionales, Secretaría de Turismo y Deporte, Argentina); entre otros.

CAPÍTULO II COMPONENTE DIAGNÓSTICO Y FOCALIZACIÓN

En este capítulo se describen las principales actividades y resultados del proyecto en relación con la caracterización de la biodiversidad, la revisión de tendencias sectoriales, la zonificación de la cuenca y la identificación del marco institucional vinculado con el Salar del Huasco.

1. CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y ECOLOGÍA DEL SALAR DEL HUASCO

Desde el comienzo del proyecto, se realizó un esfuerzo sustantivo en sistematizar la información de línea base del Salar del Huasco, específicamente en el ámbito de la diversidad biológica terrestre y acuática. Ello fue posible gracias a la disponibilidad de diversos antecedentes, tanto de fuentes públicas como privadas, los que se encontraban dispersos y que daban cuenta de los aspectos necesarios y suficientes para contar con las bases del trabajo que posteriormente se llevó a cabo en el diseño de los instrumentos, particularmente el plan de gestión para la conservación de la biodiversidad.

1.1. Recopilación y Sistematización de Información

Entre las principales actividades desarrolladas, destacan las siguientes:

- a) Revisión de información disponible recopilada por la Unidad de Coordinación del Proyecto (UCP), con énfasis en estudios y documentos recientes y/o en proceso de síntesis. A modo de referencia, se pueden señalar antecedentes proporcionados por CONAF y SAG Región de Tarapacá, principalmente en el ámbito de los censos estacionales de flamencos y los censos ganaderos, respectivamente. Asimismo, se obtuvo más de 70 documentos generales y específicos que proporcionan antecedentes de interés para la caracterización de la biodiversidad y el ecosistema del Salar del Huasco.
- b) Análisis de estudios de línea base del Salar del Huasco de AMBAR (2000) y Geotécnica Consultores (2002-2003), facilitados por la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM. Estos antecedentes dan cuenta de la caracterización del medio físico (clima, meteorología, geomorfología, geología, hidrología), del medio biológico (flora terrestre, fauna terrestre y acuática) y medio humano (arqueología).
- c) Ejecución de consultorías de apoyo para la caracterización de la biodiversidad significativa del Salar del Huasco, la identificación de las áreas o hábitats preferentes de las especies prioritarias de fauna terrestre y acuática, la caracterización de bofedales, la construcción de una carta de ocupación de tierras actualizada y la evaluación de la capacidad de carga global de la cuenca.
- d) Recopilación de antecedentes proporcionados por especialistas en el marco de talleres y seminarios organizados por la UCP, en los cuales destacan aspectos generales de interés sobre la ecología de los humedales altoandinos y las características específicas de biodiversidad de la cuenca del Salar del Huasco. En estas actividades destacó el

aporte entregado por especialistas de la Universidad de Chile y de la Universidad Arturo Prat.

Lo anterior permitió focalizar la información necesaria y relevante para la caracterización de la línea base del Salar del Huasco, y de este modo establecer las variables sobre las cuales aplicar el seguimiento y el monitoreo para evaluar el estado y comportamiento del ecosistema en el marco del Plan de Gestión previsto para el mediano y largo plazo. En la **Tabla II-1** se describe el tipo de información necesaria para la caracterización y actualización de la línea base del Salar del Huasco y que ha sido incorporada como criterio en el marco de los instrumentos de gestión diseñados, particularmente el plan de gestión y la guía de manejo para la cuenca.

Tabla II-1. Información Necesaria para la Caracterización de la Línea Base del Salar del Huasco			
Componente	Territorios Involucrados	Tipo de Información	Parámetros Necesarios
Meteorología	Global	Precipitación, temperatura, viento, humedad relativa, radiación y evaporación	Máximos, mínimos y promedios mensuales
Cantidad de agua	Ríos, vertientes, lagunas y rellenos acuíferos	Flujos, altura y superficies	Máximos, mínimos y promedios mensuales
Calidad del agua	Ríos, vertientes, lagunas y rellenos acuíferos	pH, composición iónica e isotópica (tales como, conductividad, alcalinidad, cloruros, sodio, sulfato, nitrógeno, fósforo y iones principales)	Máximos, mínimos y promedios
Balance hídrico	Cuenca	Precipitación, escurrimiento, almacenamiento, evaporación e infiltración	Máximos, mínimos y promedios
Grupos tróficos de niveles inferiores	Desérticos, riparios, lagunas y bofedales (particularmente los definidos por la DGA)	Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton, zooplancton, macrófitas, invertebrados (en épocas de baja y alta productividad)	Máximos, mínimos y promedios de tasas
Grupos tróficos de niveles superiores	Desérticos, riparios, bofedales, lagunas	Composición, abundancia y biomasa de peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos (en épocas de baja y alta productividad)	Máximos, mínimos y promedios de tasas
Vegetación para pastoreo	Bofedales, tolar y pajonal	Composición, cobertura, altura, estado vegetativo (en épocas de baja y alta productividad)	Máximos, mínimos y promedios de tasas
Vegetación y especies amenazada o de interés turístico	Llaretales y queñoales	Composición, cobertura, altura, estado vegetativo (en épocas de baja y alta productividad)	Máximos, mínimos y promedios de tasas
Recursos arqueológicos e históricos	Cuenca	Tipo, localización, dimensiones, descripción, adscripción cronológico-cultural, importancia científica o patrimonial	Catastros actualizados
Recursos culturales	Comunidades residentes y familias	Costumbres ancestrales, tradiciones, ceremonias y sitios de valor ceremonial	Registros, descripción y catastros
Propiedad de la tierra y agua	Cuenca	Situación jurídica de la propiedad de la tierra y de la asignación de derechos de aguas superficiales y subterráneas	Propietarios, superficies, naturaleza y caudales de derechos de agua

Fuente: Plan de Gestión para la Conservación de la Biodiversidad del Salar del Huasco 2004-2010. Capítulo V Información de Base para apoyar la toma de Decisiones (pp 47-48); basado en Contreras, L. (2002).

Junto con lo anterior, durante la ejecución del proyecto se generó información complementaria vinculada con el seguimiento de indicadores relevantes para el proyecto en el ámbito del funcionamiento del ecosistema, referidos a la mantención de humedales y hábitats, y a la mantención o incremento de especies significativas, teniendo en consideración en ambos casos la variabilidad natural del sistema. En la **Tabla II-2** se presenta un resumen de la evolución general de estos indicadores.

Tabla II-2. Evolución General de Indicadores del Salar del Huasco

Indicadores	Análisis de Variables Claves																																																																																									
Mantención del comportamiento del humedal en relación con la superficie de las lagunas considerando variabilidad natural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos de 1961, 1964, 1990, 1997, 2000 y 2001, demuestran que la variación en el tamaño del espejo de agua del humedal depende fuertemente de las precipitaciones. Por ello, se han estimado tendencias sobre la base de la menor y mayor superficie detectada en los años considerados. ▪ El área máxima de lagunas superficiales detectada corresponde a 1.490 hectáreas en abril de 2001 y la superficie mínima a 167 hectáreas en octubre de 2000, en régimen natural. Es decir, se tiene un rango de variación esperable del espejo de agua que está entre el 3% (mínimo) y el 25% (máximo) de la superficie total del salar (6.000 hectáreas). ▪ Junto con lo anterior, en base a información disponible se ha determinado en la zonificación de la cuenca, las lagunas regulares (aprox. 200 hectáreas) y el área máxima esperable de crecimiento de lagunas esporádicas, cuyo comportamiento es variable según las precipitaciones. ▪ En los años 2002, 2003, 2004 y 2005, el espejo de agua se comportó como una laguna regular (del orden de las 200 hectáreas) sin episodios de crecimiento significativo. Con el aumento de las precipitaciones en el verano 2006, es esperable un incremento en la superficie de las lagunas del salar el presente año. ▪ La situación de solicitudes de derechos de agua subterránea en la cuenca por parte de la Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi – por un total de 903 l/s –, se ha mantenido sin cambios durante todo el período de ejecución del proyecto. La DGA solicitó a la compañía un estudio de impacto ambiental para resolver la solicitud, estudio que a la fecha aún no ha sido ingresado a trámite en la COREMA. ▪ En cuanto a los derechos de agua superficial, en 2004 fueron regularizados 118 l/s a favor de la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco. Es importante señalar que tanto en el período anterior (años 2002 y 2003) como en la actualidad, el uso de los recursos hídricos superficiales por parte de las familias aymaras se circunscribe al uso doméstico (caseríos) y mantención de bofedales (ganadería). 																																																																																									
Mantención o incremento de poblaciones de especies significativas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La abundancia estacional de especies prioritarias (p.e. flamencos y ñandú) está fuertemente relacionada con las condiciones naturales de cantidad y calidad de agua, la profundidad de las lagunas y la disponibilidad de alimento. ▪ En el caso del ñandú (<i>Pterocnemia pennata tarapacensis</i>), antecedentes indican que habría una disminución de la población entre 1998 y 2000, y una recuperación a partir del 2001. Es altamente probable que la pequeña población de ñandú se mueva hacia otros ambientes fuera de la cuenca, por lo que estas tendencias sólo deben ser consideradas a modo de referencia. ▪ En el caso de los flamencos (<i>Phoenicoparrus andinus</i>, <i>Phoenicoparrus jamesi</i> y <i>Phoenicopterus chilensis</i>), ellos se mueven entre diferentes humedales de Bolivia, Chile, Argentina y Perú. El ecosistema del Salar del Huasco presenta una alta variabilidad ambiental en sus humedales, particularmente en cuanto a la disponibilidad de agua y nutrientes, por lo cual las poblaciones presentan también períodos de gran abundancia y otros con pocos individuos. ▪ De acuerdo a censos de aves realizados en verano e invierno de los años 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, se estima una abundancia promedio de 10 individuos (invierno) y 23 individuos (verano) para el ñandú. ▪ Para el caso de los flamencos, con la información de los censos de invierno y verano de los años 1993, 1994, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, se estima una abundancia promedio de 235 individuos (invierno) y 626 individuos (verano) para flamenco chileno; 567 individuos (invierno) y 1.027 individuos (verano) para flamenco andino; y 544 individuos (invierno) y 839 individuos (verano) para flamenco de james. ▪ En 2005 se desarrolló un estudio mediante el uso de imágenes satelitales y campañas de terreno que permitió definir áreas de movilidad potencial y/o avistamiento en la cuenca para las siguientes especies prioritarias de fauna: flamencos, ñandú, peces (<i>Orestias agassissi</i> y <i>Trichmycteropus cf. rivulatus</i>), perdíz de la puna (<i>Tinamotis pentlandi</i>), piquén (<i>Chloephaga melanoptera</i>), reptiles (<i>Velosaura aymararum</i>), anfibios (<i>Telmatobius peruvianus</i>), vicuña austral (<i>Vicugna v. vicugna</i>), tuco-tuco (<i>Ctenomys fulvus</i>) y vizcacha (<i>Lagidium viscacia</i>). ▪ Los censos de aves realizados por CONAF Región de Tarapacá, entrega los siguientes resultados para las especies ñandú, flamenco andino, flamenco chileno y flamenco james: 																																																																																									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="text-align: left;">Especies</th> <th colspan="12">Censos de Aves Estacionales (V = Verano; O = Otoño; I = Invierno; P = Primavera)</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Año 2003</th> <th colspan="4">Año 2004</th> <th colspan="4">Año 2005</th> </tr> <tr> <th>V</th> <th>O</th> <th>I</th> <th>P</th> <th>V</th> <th>O</th> <th>I</th> <th>P</th> <th>V</th> <th>O</th> <th>I</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">Ñandú</td> <td>11</td> <td>--</td> <td>17</td> <td>--</td> <td>32</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>1</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Flamenco andino</td> <td>1.056</td> <td>--</td> <td>463</td> <td>--</td> <td>64</td> <td>50</td> <td>17</td> <td>59</td> <td>158</td> <td>442</td> <td>91</td> <td>853</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Flamenco chileno</td> <td>18</td> <td>--</td> <td>2</td> <td>--</td> <td>737</td> <td>105</td> <td>542</td> <td>568</td> <td>427</td> <td>1.907</td> <td>1.170</td> <td>1.042</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Flamenco james</td> <td>24</td> <td>--</td> <td>473</td> <td>--</td> <td>32</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>47</td> <td>145</td> <td>406</td> <td>138</td> <td>546</td> </tr> </tbody> </table>	Especies	Censos de Aves Estacionales (V = Verano; O = Otoño; I = Invierno; P = Primavera)												Año 2003				Año 2004				Año 2005				V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	Ñandú	11	--	17	--	32	5	4	4	4	15	1	39	Flamenco andino	1.056	--	463	--	64	50	17	59	158	442	91	853	Flamenco chileno	18	--	2	--	737	105	542	568	427	1.907	1.170	1.042	Flamenco james	24	--	473	--	32	0	3	47	145	406	138	546
Especies	Censos de Aves Estacionales (V = Verano; O = Otoño; I = Invierno; P = Primavera)																																																																																									
	Año 2003				Año 2004				Año 2005																																																																																	
	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P																																																																														
Ñandú	11	--	17	--	32	5	4	4	4	15	1	39																																																																														
Flamenco andino	1.056	--	463	--	64	50	17	59	158	442	91	853																																																																														
Flamenco chileno	18	--	2	--	737	105	542	568	427	1.907	1.170	1.042																																																																														
Flamenco james	24	--	473	--	32	0	3	47	145	406	138	546																																																																														

1.2. Construcción de un Sistema de Información Geográfico (SIG)

La información disponible sobre el Salar del Huasco, particularmente en relación con la diversidad biológica significativa y los ambientes prioritarios para su conservación, permitió incorporar en el proyecto la construcción de un Sistema de Información Geográfica (SIG) para la cuenca. Esta herramienta fue diseñada en una plataforma ArcView 3.2 y se compatibilizó con las plataformas existentes en la Región de Tarapacá en el marco del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT), utilizando el huso 19 y el datum PSAD 56.

El SIG inicialmente fue alimentado con los datos obtenidos y sistematizados, los que fueron complementados con nuevos antecedentes generados en el proyecto, facilitando la obtención de mapas temáticos y análisis espaciales útiles para la definición de zonas y áreas de acuerdo a los valores de diversidad biológica y cultural, y a tendencias de uso preferentes. Actualmente el SIG incluye los siguientes contenidos principales³:

- a) Cartografía base, incluyendo coberturas para curvas de nivel, hidrografía, caminos, cuerpos de agua, límite de la cuenca y toponimia. Se utilizaron 8 cartas IGM escala 1:50.000 (Collacagua, Cancosa, Sillillica, Pampa Lirima, Quebrada de Quisma, Salar del Huasco y Mamiña), 27 fotografías aéreas (4 de 1961 y 2 de 1964 para el área del salar, y 21 de 1997 para la cuenca) y 2 imágenes satelitales Landsat TM para vegetación (bandas 432) de octubre de 2000 y abril de 2001.
- b) Cartografía temática, incluyendo imágenes satelitales para cálculo de superficie de bofedales y cuerpos de agua, topónimos, estaciones meteorológicas⁴, estaciones fluviométricas⁵, estaciones de calidad de agua⁶, propiedad indígena, paisaje, censos ganaderos, censo estacionales de flamencos y de otras 34 especies de aves (1997-2002), sitios arqueológicos, sitios de interés etnoturístico, suelos, geomorfología, formaciones vegetales, vegas y bofedales, derechos de agua, acuíferos delimitados, abundancia de peces, riqueza y abundancia fitoplancton, riqueza y abundancia de bentos, riqueza y abundancia de zooplancton y riqueza total de fauna.
- c) Bases de datos en formato Excel para meteorología, caudales, fauna (abundancia de anfibios, aves, micromamíferos, reptiles y limnología), vegetación (vegas y bofedales, riqueza y composición, cobertura, variación de flora) y pendientes. Adicionalmente el SIG cuenta con módulos de consulta para caudales, meteorología y cálculo de áreas de bofedales y cuerpos de agua, a partir de información estadística ingresada al sistema y de imágenes satelitales previamente analizadas en relación con la delimitación de las áreas de vegetación y cuerpos de agua.

³ Las fuentes de la información corresponden a las siguientes instituciones públicas y privadas de la Región de Tarapacá: Dirección General de Aguas (DGA), Corporación Nacional Forestal (CONAF), Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Seremi de Bienes Nacionales Región de Tarapacá, Servicio Agrícola y Ganadero, Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi y consultorías específicas (L. Faúndez, N. Martelli, M. Piña, entre otros).

⁴ Para la estación Collacagua se dispone de precipitaciones medias mensuales del período 1974-2002. Adicionalmente, se cuenta con valores diarios de precipitaciones, radiación solar, humedad, dirección y velocidad del viento en el período febrero – agosto 2000 en una estación meteorológica temporal localizada en salar del Huasco en el marco de campañas de terreno para la elaboración de estudios de línea de base (AMBAR Consultores, 2000).

⁵ Corresponden a caudales promedios mensuales del período 1981-2001 en la estación Río Collacagua en Peñablanca; caudales promedios mensuales del período 1959-2001 en la estación Piga en Collacagua; y caudales puntuales mensuales período 1994-2002 en estaciones Vertiente El Ermitaño y Vertiente Huasco Norte.

⁶ Corresponden a mediciones puntuales (septiembre 2002) de variables físicas y químicas en 12 estaciones, considerando pH, temperatura, N-NO₂, N-NO₃, N-NH₄, N-Total, P-PO₄, P-Total, S-SO₄, Sílice, STS, STD, Alcalinidad Fenoltaleína, Alcalinidad Total, Dureza, OD, Mg, Ca, K, Na, Cu y Fe.

Como resultado principal del trabajo, se obtuvo un sistema incorporado al uso de los diferentes servicios públicos regionales vinculados con la gestión de los humedales altoandinos y particularmente del Salar del Huasco (CONAMA, DGA, CONAF, Seremi Bienes Nacionales, entre otros). Esta herramienta ha facilitado el monitoreo de las variables claves y la generación y actualización de la zonificación de la cuenca del Salar del Huasco, incluyendo la generación de bases de datos con un conjunto de variables físicas, biológicas, humanas y territoriales disponibles, información espacial que permite establecer áreas o zonas homogéneas según las variables consideradas en diferentes tiempos, y bases cartográficas digitalizadas provenientes de cartas IGM, fotos aéreas e imágenes satelitales.

El trabajo comprendió además la elaboración de un manual para el usuario y actividades de capacitación de funcionarios públicos y representantes de la comunidad de la Región de Tarapacá, con el propósito de facilitar su uso y aplicación en la toma de decisiones considerando la variabilidad espacial y temporal del ecosistema y de los valores de diversidad biológica y cultural.

Durante el año 2005 se actualizó la información del SIG incorporándose los siguientes antecedentes obtenidos de actividades de los grupos de trabajo del Comité Público-Privado:

- a) Censos de especies de aves prioritarias (flamenco chileno, flamenco andino, flamenco de james y ñandú) correspondientes a las campañas de verano 2004, otoño 2004, invierno 2004, primavera 2004, verano 2005, otoño 2005, invierno 2005 y primavera 2005.
- b) Resultados de los estudios de evaluación de capacidad de carga de bofedales del Salar del Huasco y de evaluación de capacidad de carga global de la cuenca. Particularmente se incorporó resultados de evaluación obtenidos en los meses de noviembre 2003, febrero 2004, mayo 2004, septiembre 2004, enero 2005 y mayo 2005, la identificación de 87 polígonos que cubren la totalidad de la cuenca con sus respectivas formaciones vegetales, especies dominantes, tipología y rangos de capacidad de carga en unidad llama por hectárea.
- c) Áreas de movilidad potencial o de avistamiento de 13 especies prioritarias (flamenco chileno, flamenco andino, flamenco james, ñandú, guayata, perdíz de la puna, lagartija, sapo peruano, karachi, bagre, vizcacha, tuco-tuco, vicuña austral), incluyendo los resultados de campaña de terreno realizada en febrero 2005 identificando los puntos de avistamiento y la ruta seguida para el monitoreo de las especies.
- d) Áreas de visibilidad de la cuenca obtenidas mediante la aplicación de un modelo digital de terreno considerando la frecuencia de vistas de los territorios desde los bordes del salar y desde el mirador principal de la cuenca, en un radio de 20 Km considerado como la distancia en la que el ojo humano es capaz de discriminar elementos de infraestructura.
- e) Actualización y definición de áreas y subáreas de detalle de la zonificación general de la cuenca, incluyendo para ello el análisis de toda la información disponible y los nuevos antecedentes incorporados. Junto con ello, se desarrolló el análisis espacial que permite obtener la cartografía temática tanto para la zonificación de los valores de diversidad biológica y cultural, como la zonificación para cada tendencia de uso preferente en la cuenca (conservación directa, conservación indirecta, investigación científica, educación ambiental, eco-etnoturismo, ganadería camélida y prácticas culturales).

2. REVISIÓN DE TENDENCIAS SECTORIALES E IMPACTOS POTENCIALES EN EL SALAR DEL HUASCO

2.1. Caracterización del Medio Humano y Percepción Ciudadana

Mediante una consultoría específica, se realizó durante el primer año de ejecución del proyecto una caracterización del medio humano y de la percepción ciudadana en torno al Salar del Huasco. La caracterización del medio humano contempló la revisión de los antecedentes generales de la comuna de Pica (territorio en el cual se inserta la cuenca del Salar del Huasco), la recopilación de datos demográficos y poblacionales, el análisis de la realidad social y económica de las comunidades aymaras vinculadas a la cuenca, y la caracterización general del sector turístico y sus proyecciones. Asimismo, en cuanto a la percepción ciudadana, se realizó el análisis del principal problema percibido por los habitantes de Pica: la escasez de agua.

Durante los años siguientes, el proyecto implementó un mecanismo de seguimiento y acompañamiento mediante la incorporación a la UCP de un profesional encargado de las relaciones con la comunidad y participación ciudadana. Esto permitió mantener un permanente contacto con los principales actores locales y conocer en forma continua sus percepciones, opiniones y preocupaciones. Este grupo de actores está conformado por las organizaciones de agricultores y comunidades de agua de Pica y Matilla, las familias de la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco, los integrantes de grupos de defensa del agua de Pica e Iquique, y dirigentes del Consejo Nacional Aymara y del ADI Jiwasa Oraje, entre otros.

En general, la percepción de la comunidad local ha estado desde el comienzo del proyecto fuertemente vinculada con las preocupaciones en torno a la potencial extracción de aguas subterráneas por parte de la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM en la cuenca del Salar del Huasco y que podría significar la disminución o agotamiento de las fuentes de agua subterránea de la cuenca de Pica. La evolución de esta percepción ha derivado a que en la actualidad – aún cuando permanece la preocupación de la comunidad sobre el futuro del oasis de Pica –, exista una mayor conciencia y valoración del humedal dados sus valores de biodiversidad y patrimonio natural y cultural.

Adicionalmente, recientes problemas de deterioro ambiental ocurridos en humedales cercanos al Salar del Huasco, tales como el Salar de Coposa y el humedal Lagunillas, frente a los cuales las autoridades regionales han iniciado el trámite de sanciones a empresas mineras que utilizan los recursos hídricos subterráneos, han creado condiciones favorables para la organización y despliegue de movimientos locales y regionales de defensa de los humedales altoandinos, siendo el Salar del Huasco uno de los objetivos principales de su actividad.

2.2. Identificación de Tendencias Sectoriales

2.2.1. Propiedad de la Tierra

Al inicio del proyecto (2002) no se disponía de información detallada sobre la situación de la propiedad de la tierra en la cuenca del Salar del Huasco. En la actualidad, y en el marco de los esfuerzos para la conservación del humedal, la Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales ha establecido que de un total de 161.446 hectáreas de la cuenca, 119.702 hectáreas corresponden a la superficie que el Fisco ha destinando para conservación y gestión sustentable. El resto de la cuenca (41.744 hectáreas) corresponde a propiedad particular

(Felipa Cáceres, Manuel Ticuna, Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco⁷ y Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi) y a una destinación a la Subsecretaría de Aviación del Ministerio de Defensa Nacional en el sector sur poniente de la cuenca.

2.2.2. Usos Actuales y Potenciales

En la cuenca del Salar del Huasco se realiza actualmente ganadería doméstica por parte de tres familias aymaras que residen o se vinculan con la cuenca (sectores Collacagua, Huasco Grande y Huasco Lipez). De acuerdo a datos recientes (2004), se estima que en la cuenca al menos se crían unas 1.433 llamas, 172 ovejas, 95 alpacas y 38 cabras. Esta actividad se ha mantenido relativamente similar a la observada en el período 1998-2001 (ver **Tabla II-3**) para el caso de la llama, situación que difiere del incremento de alpacas y la reducción de ovejas y cabras, lo que podría explicarse por el período de sequía posterior al año 2001 o bien por la calidad de la fuente utilizada para la obtención de los datos.

Tipo de Ganado	Años				Promedio
	1998	1999	2000	2001	
Llamas	1.446	1.098	793	1.501	1.210
Alpacas	0	27	55	78	40
Ovinos	299	394	290	595	395
Caprinos	9	7	31	68	29
Porcinos	3	0	0	15	5
Equinos	47	30	14	20	28

Fuente: Basado en Registros de las Declaraciones de Existencia de Ganado de la Comuna de Pica (Servicio Agrícola y Ganadero Región de Tarapacá, 2002). Se consideran los datos para las localidades de Collacagua, Peñablanca, Laguna del Huasco y Huasco Lipez.

La puesta en valor de sitios de interés para las familias aymaras, ha permitido crear oportunidades para el desarrollo del etnoturismo en torno al Sendero de Chile e incorporando señalética de mínimo impacto con base ambiental y cultural. Estas iniciativas se concentran en torno a los márgenes del Salar del Huasco (particularmente en los sectores Huasco Norte y Huasco Lipez) y en el sector norte de la cuenca (Collacagua). El desarrollo del turismo de intereses especiales es aún incipiente, pero se proyecta en el mediano plazo en una interesante perspectiva en el marco de la Ruta Altiplánica y la integración con importantes centros turísticos en el eje norte – sur (Putre, Lago Chungará, Colchane, San Pedro de Atacama) y con Bolivia (Salar de Uyuni).

En la actualidad se encuentran en trámite en la Dirección General de Aguas (DGA) solicitudes de derechos de agua subterránea de la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi por un caudal total de 903,2 l/s. El otorgamiento de estos derechos de agua está supeditado a la presentación de un estudio de impacto ambiental, en conformidad a los requerimientos que sobre esta materia la autoridad ha establecido con el propósito de asegurar la protección del ecosistema. Asimismo, la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco cuenta con derechos de aprovechamiento de aguas superficiales provenientes de quince vertientes que alimentan el Salar del Huasco, con un caudal total aproximado de 118,1 l/s.

⁷ La Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco es propietaria de 127 hectáreas en sectores de bofedales aledaños al humedal del Salar del Huasco.

2.2.3. Iniciativas de Conservación y Gestión

Las tendencias sectoriales identificadas al inicio del proyecto, mostraban un bajo grado de protección del humedal, toda vez que únicamente 6.000 hectáreas correspondientes al Salar del Huasco fueron incorporadas al listado de humedales de importancia internacional de la Convención Ramsar en 1996. En el año 2001 una parte importante de la cuenca del Salar del Huasco fue incorporada al Área de Desarrollo Indígena Jiwasa Oraje, cuyo objetivo es focalizar la acción de los organismos de la administración del Estado en beneficio del desarrollo armónico de los indígenas y sus comunidades. Sin embargo, dicho instrumento se ha desplegado con dificultades y, para el caso de la cuenca del Salar del Huasco, no tiene mayor incidencia dado el escaso número de familias aymaras que la habitan.

En la actualidad, y luego de cuatro años de ejecución del proyecto, se destacan los siguientes aspectos:

- a) En 2003 el humedal fue clasificado como sitio prioritario en el marco de la Estrategia Regional de Biodiversidad y fue inaugurado el tramo Collacagua – Salar del Huasco del Sendero de Chile. Asimismo, en mayo de 2005, una área de aproximadamente 9.950 hectáreas, incluyendo el humedal, fue declarado Santuario de la Naturaleza mediante la promulgación del Decreto Exento N° 561 el 9 de mayo del 2005 del Ministerio de Educación.
- b) En 2004 el Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región de Tarapacá definió al Salar del Huasco como área de protección, situación que también recoge la zonificación que se está elaborando en el marco del Plan Regulador Comunal de Pica. El área central de la cuenca forma parte además de una Zona de Interés Turístico (ZOIT) impulsada por SERNATUR (Resolución Exenta N° 1248 del 25 de noviembre de 2005).
- c) En febrero de 2005, y luego de un amplio trabajo participativo del Comité Público-Privado para la Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sustentable del Salar del Huasco, fue aprobado el Plan de Gestión para la Conservación de la Biodiversidad 2004-2010 por la Comisión Regional de Recursos Hídricos, mediante la Resolución Exenta N° 119 de febrero de 2005 del Intendente Regional de Tarapacá. Asimismo, en el marco de la implementación del Plan de Gestión, en julio de 2005 el Grupo de Ordenamiento Territorial del Comité Público-Privado aprobó la zonificación de los valores de diversidad biológica y cultural de la cuenca del Salar del Huasco (aproximadamente 161.000 hectáreas).
- d) El 31 de agosto de 2005, el Comité Concesional de la Región de Tarapacá, aprobó la destinación de la propiedad fiscal de la cuenca del Salar del Huasco con fines de conservación y gestión sustentable, en el marco del programa de destinación y concesión que lleva adelante el Ministerio de Bienes Nacionales como parte de la Estrategia y Plan de Acción Nacional de Biodiversidad.
- e) El 25 de enero de 2006 el Comité Concesional de la Región de Tarapacá, aprobó la Guía de Manejo para la cuenca del Salar del Huasco, instrumento que constituirá la base para el contrato de concesión que elaborará el Ministerio de Bienes Nacionales una vez que se defina el concesionario.

2.3. Identificación de Impactos Potenciales

A partir de los antecedentes recopilados y analizados, durante el componente de diagnóstico y focalización se identificaron potenciales impactos o amenazas que podrían generar efectos adversos sobre los componentes del ambiente y la biodiversidad, asociados a las diferentes tendencias sectoriales o acciones humanas que se estaban desarrollando en la cuenca o que se proyectaban realizar en el futuro. En la **Tabla II-4** se resumen las principales amenazas identificadas, los principales aspectos de la biodiversidad que son susceptibles de verse afectados, y la evolución de las condiciones para su evaluación en el marco de los resultados del proyecto durante su ejecución (2002-2006).

Tabla II-4. Potenciales Impactos sobre la Biodiversidad y Análisis de su Evolución en el Período de Ejecución del Proyecto (2002-2006)			
Principales Amenazas	Biodiversidad Afectada	Aspectos Claves Identificados (al inicio del Proyecto)	Evolución de las Condiciones para la Evaluación de Impactos (al término del Proyecto)
1. Potencial extracción excesiva de agua subterránea	<ul style="list-style-type: none"> Existen tres tipos de ambientes potencialmente susceptibles de verse afectados, dependiendo de dónde y cuánta agua se pueda extraer: a) riparios dependientes de los cursos de agua permanentes; b) bofedales o vegas y lagunas dulces; y c) lagunas salinas e hipersalinas. 	<ul style="list-style-type: none"> Es prioritario evaluar los efectos que pudiera tener la extracción de agua de los acuíferos sobre las lagunas del salar, especialmente en las épocas de sequías 	<ul style="list-style-type: none"> Se dispone de línea de base e información relevante para la evaluación de impactos potenciales de extracciones de agua subterránea, de acuerdo a modelación hidrogeológica⁸ y a la identificación de los valores de diversidad biológica y cultural de la cuenca a proteger (zonificación). Existen solicitudes de derechos de aprovechamiento de aguas superficiales por un caudal total de 903 l/s de la Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi, cuya resolución está supeditada a la presentación de un EIA, situación que a la fecha aún no ha ocurrido. Se han regularizado (2004) derechos de aprovechamiento de aguas superficiales (15 vertientes que alimentan el humedal) por un caudal total de 118 l/s a nombre de la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco. Su uso no ha tenido variaciones respecto de los años anteriores (uso doméstico y mantención de bofedales).
2. Visitas o turismo inapropiados	<ul style="list-style-type: none"> Interferencia directa o indirecta sobre la fauna, especialmente durante los períodos reproductivos. Destrucción de la escasa vegetación y perturbación del suelo, generalmente poco profundo y frágil, cuando existe. 	<ul style="list-style-type: none"> Es prioritario definir adecuadamente las restricciones de acceso de visitantes para sitios de importancia para nidificación de aves o por la fragilidad del entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> Se dispone de una zonificación por valores de diversidad biológica y cultural a proteger, incluyendo la definición de áreas en las que el uso preferente se vincula con etno-ecoturismo, así como las restricciones para áreas prioritarias como lagunas, bofedales y zonas con vegetación y fauna en categorías de conservación. Se dispone de criterios normativos para equipamiento e infraestructura de acuerdo a las zonas definidas y a las tendencias de uso preferente. El plan de gestión incorpora el fomento de un desarrollo turístico sustentable con base ambiental, para lo cual ha incorporado señalética etnoturística y ha establecido criterios para adoptar las medidas necesarias a fin de establecer la capacidad de carga turística asociada a circuitos y lugares de alojamiento.

⁸ Un estudio relevante corresponde al desarrollado por O. Acosta (2004) denominado "Impactos de las extracciones de agua subterránea en el salar del Huasco", el cual incluye una caracterización hidrogeológica, evaluación de la recarga y aplicación de un modelo numérico generando diferentes escenarios de explotación y sus impactos medidos como niveles de descenso de la superficie piezométrica de los acuíferos.

Tabla II-4. Potenciales Impactos sobre la Biodiversidad y Análisis de su Evolución en el Período de Ejecución del Proyecto (2002-2006)			
Principales Amenazas	Biodiversidad Afectada	Aspectos Claves Identificados (al inicio del Proyecto)	Evolución de las Condiciones para la Evaluación de Impactos (al término del Proyecto)
3. Exceso de pastoreo (superación de la capacidad de carga y sobrepastoreo)	<ul style="list-style-type: none"> Efectos sobre la vegetación en los ambientes como riparios, bofedales y orillas de lagunas dulces. 	<ul style="list-style-type: none"> Las prácticas ganaderas de las comunidades altiplánicas por lo general consideran adecuadamente el descanso de los bofedales, pero en muchos casos se ha introducido especies ganaderas más dañinas que el ganado camélido. 	<ul style="list-style-type: none"> Se dispone de la capacidad de carga ganadera para la totalidad de la cuenca de acuerdo a los tipos de vegetación, en un rango de 0,0 a 0,96 llama / ha. Los valores han sido calculados a partir de evaluaciones de terreno en el período 2003-2005, correspondiendo a una situación de baja productividad lo que proporciona un valor crítico susceptible de incrementarse en épocas más lluviosas. Las mediciones efectuadas han permitido establecer que la cuenca tiene un 20% de sobrecarga ganadera. Sin embargo, aún no se detectan efectos de sobrepastoreo encontrándose en la actualidad en equilibrio, situación que debe ser controlada mediante la aplicación de buenas prácticas de manejo del ganado a fin de evitar efectos negativos sobre los ambientes de vegas y bofedales. El plan de gestión incorpora acciones que permitirán desarrollar buenas prácticas asociadas al reemplazo progresivo del ganado caprino / ovino por ganado camélido, el mejoramiento de los circuitos de pastoreo utilizando zonas de secano, e iniciativas de mejoramiento de la calidad del ganado camélido (llamas y alpacas).
4. Caza de especies en categorías de conservación	<ul style="list-style-type: none"> Efecto directo en las especies cazadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere vigilancia para fiscalizar la aplicación de la Ley de Caza. 	<ul style="list-style-type: none"> No se han detectado actividades regulares de caza en el área. La habilitación de un sistema radial en el lugar y el aumento de la frecuencia de visitas para la realización de censos, campañas de monitoreo, evaluaciones de bofedales y actividades de educación ambiental, han actuado como elemento disuasivo de la caza furtiva. La futura concesión del área permitirá generar medidas más efectivas de control dado que permitirá el establecimiento de unidades de manejo en la cuenca de acuerdo a los criterios del plan de gestión.
5. Extracción de vegetación para combustible	<ul style="list-style-type: none"> Efecto sobre especies tales como la queñoa y la llareta, entre otras. 	<ul style="list-style-type: none"> Es probable que actualmente la demanda de vegetación para combustible en la cuenca del Salar del Huasco no sea significativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Se dispone de la zonificación de la cuenca identificando las áreas donde crecen especies prioritarias, tales como queñoa y llareta. El uso actual de vegetación con fines domésticos (combustible, preferentemente) se focaliza en las especies de tola que crecen en los márgenes del salar del Huasco. El plan de gestión incorpora acciones vinculadas con la puesta en valor de las áreas con presencia de especies de valor utilitario, asegurando la protección de especies en categorías de conservación. La futura concesión del área permitirá generar medidas más efectivas de control dado que permitirá el establecimiento de unidades de manejo en la cuenca.

Fuente: Basado en: **Contreras, L., 2002. Informe Final. Consultoría de Apoyo para la Caracterización de la Biodiversidad Significativa del Salar del Huasco;** y en Informes de Ejecución del Proyecto CHI/01/G36 (2003, 2004 y 2005).

En cuanto a la situación de los recursos hídricos de la cuenca, es importante señalar que desde el inicio del proyecto se consideró como un elemento relevante la necesidad de contar con la información que permitiera facilitar la identificación de los valores de diversidad biológica y cultural a nivel de la cuenca hidrográfica – y no sólo del humedal –, que potencialmente podrían verse afectados por extracciones futuras que superaran las capacidades de recuperación.

En 2002 (al inicio del proyecto) un análisis de la DGA de la Región de Tarapacá⁹ señalaba que cualquier extracción de agua subterránea dentro de la cuenca del Salar de Huasco produciría modificación en los patrones del balance hídrico. En este escenario, se formularon recomendaciones en relación con el establecimiento de la variación estacional e interanual de la cobertura del espejo de agua, la distribución de la calidad del agua de las lagunas, la conexión hidrológica de las lagunas con el acuífero regional subyacente y con los caudales, calidad y relación con el acuífero regional subyacente de las vertientes que aportan a las lagunas y bofedales. Asimismo, se enfatizó en que lo anterior quedara relacionado a las condiciones hidrológicas históricas, de tal manera que se pudiera reproducir en el presente la dinámica propia de los cuerpos de aguas superficiales y de los sistemas de vegas y bofedales. Finalmente, se estimó razonable establecer como caudal de extracción sustentable aquel que permita estabilizar en el largo plazo el nivel del acuífero subyacente al Salar del Huasco, a una profundidad tal que no comprometa recursos propios de almacenaje del acuífero¹⁰.

Estas recomendaciones se han visto reforzadas con los nuevos antecedentes generados en el marco de un reciente estudio (2004)¹¹, los que aportan criterios valiosos para ser considerados en el contexto de las acciones previstas en el plan de gestión y el manejo de los ambientes en la perspectiva de la conservación de la biodiversidad significativa y prioritaria de la cuenca del Salar el Huasco¹².

3. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL SALAR DEL HUASCO

3.1. Bases para la Definición de Criterios de Zonificación

El proceso de definición de una zonificación ambiental de la cuenca del Salar del Huasco, comprendió un conjunto de acciones iterativas a partir de las bases obtenidas de la información disponible (por ejemplo, la consideración de ocho unidades ambientales descritas por AMBAR, 2000, y la abundante información sistematizada por una consultoría específica para la generación de una base de datos regional sobre biodiversidad en otros humedales altoandinos de la Región de Tarapacá) y la posterior identificación de zonas generales en el marco del diseño del Plan de Gestión.

De la información disponible al inicio del proyecto, se verificó que la unidad Salar del Huasco corresponde al área de mayor interés desde el punto de vista de la biodiversidad, siendo, por lo tanto, el foco prioritario de atención del proyecto y de los instrumentos de gestión. Junto con ello, también se verificó la relación existente entre el Salar del Huasco y el resto de las unidades

⁹ Rojas, L., 2002. *Administración de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Salar del Huasco – I Región (Visión Regional)*. Presentación del Director General de Aguas de la Región de Tarapacá en el Seminario-Taller Internacional "Experiencias Relevantes en Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sustentable de Humedales de Altura", realizado en Iquique los días 5 y 6 de diciembre de 2002.

¹⁰ Idem a nota anterior.

¹¹ Acosta, O., 2004. Impactos de las extracciones de agua subterránea en el Salar del Huasco (norte de Chile). Tesis de Master. Departamento de Ingeniería del Terreno, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.

¹² El trabajo desarrolló un análisis de diferentes escenarios de explotación de los recursos hídricos subterráneos en la cuenca del Salar del Huasco: a) caudal máximo instalado (955 l/s); b) caudal sostenible máximo (650 l/s); y c) caudal sostenible conservador (500 l/s). En todos ellos, se incluye además el análisis de los caudales unitarios de explotación en los diferentes pozos localizados en la cuenca, señalándose que no sólo se trata de evaluar el caudal global sino también dónde se extraen los caudales puntuales.

ambientales de la cuenca, particularmente los humedales del sector norte (Collacagua), el escurrimiento subterráneo, el uso que las diferentes especies de fauna silvestre y doméstica dan a la cuenca (áreas de movilidad), y las unidades de paisaje o cuencas visuales. Una de las conclusiones de los análisis realizados, y que fue de relevancia para la consideración de criterios de zonificación de la cuenca, corresponde a que la revisión de los antecedentes recopilados muestra que el Salar del Huasco forma parte de un “corredor biológico” que va desde Pampa Lagunilla por el norte hasta los salares de Coposa y Michincha por el sur. Evidentemente, desde el punto de vista de la movilidad de especies de aves, este corredor biológico es aún más amplio si se consideran las rutas migratorias en el altiplano chileno, argentino y boliviano.

En el marco del Plan de Gestión para la Biodiversidad del Salar del Huasco, considerando sus objetivos y alcances, se definió una zonificación general de la cuenca del salar del Huasco sobre la base de los siguientes criterios:

- a) Se estableció un área prioritaria para la conservación de la biodiversidad, correspondiente al humedal designado como sitio Ramsar (6.000 hectáreas), por su importancia como hábitat fundamental de especies de flora y fauna significativas, tanto a nivel local como global. El área se definió como la máxima extensión de la laguna y los bofedales adyacentes.
- b) Se definieron áreas de resguardo del humedal, considerando los ambientes de borde del salar, constituido por tolares y pajonales, y la extensión de vertientes que alimentan las lagunas. Junto con lo anterior, se incluyeron los bofedales de quebrada (por ejemplo, Rinconada, Batea, Peñablanca, Piga Alto, Collacagua) que están asociados a cursos permanentes de aguas superficiales y que se vinculan con el área prioritaria dado el desplazamiento de las especies desde y hacia el humedal y el movimiento estacional de las comunidades humanas y del ganado doméstico.
- c) Se consideró áreas de usos compatibles con la conservación de la biodiversidad, correspondientes a las zonas de la cuenca del Salar del Huasco donde las tendencias de uso son menos restrictivas, aunque ellas deben incorporar criterios ambientales, naturales y culturales que aseguren su compatibilidad con la conservación del humedal y la diversidad biológica y cultural asociada. Los usos compatibles se vinculan a las medidas de manejo para la minimización, control y seguimiento de los efectos adversos significativos potenciales sobre la integridad del ecosistema, la biodiversidad y la identidad cultural aymara, teniendo en cuenta la información mínima y necesaria disponible para apoyar la toma de decisiones.
- d) Se identificaron áreas de valor histórico, cultural y arqueológico, sitios en los que se concentran y se ponen en valor hallazgos de restos arqueológicos, construcciones tradicionales y lugares de valor ceremonial (por ejemplo, Cerro Charcollo).

Esta primera aproximación a una zonificación en base a criterios de conservación de la diversidad biológica y cultural, permitió asegurar la visión estratégica orientada a utilizar la cuenca como territorio de aplicación del plan de gestión y de las acciones previstas para el mediano plazo (2004-2010) en la perspectiva de actualizar el ordenamiento territorial e integrarlo en otros instrumentos a nivel comunal y regional, tales como el Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) y el Plan Regulador Comunal (PRC) de la comuna de Pica. En la **Figura II-1** se presenta el resultado de esta zonificación la que posteriormente fue detallada para cada una de las zonas definidas.

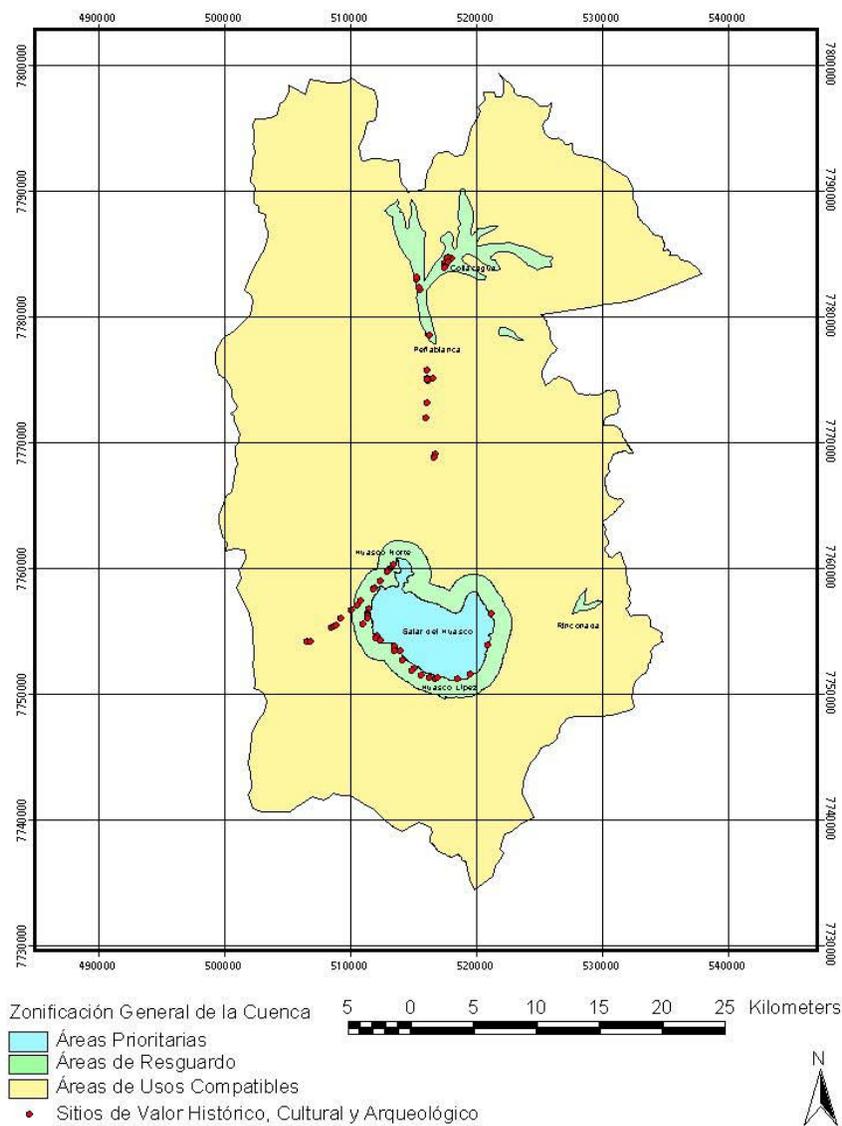


Figura II-1. Bases de la Zonificación de la Cuenca del Salar del Huasco (2003) Definidas en el Plan de Gestión para la Conservación de la Biodiversidad

3.2. Detalle de la Zonificación de la Cuenca por Valores de Diversidad Biológica y Cultural

Dada la necesidad de especificar las áreas generales definidas en la zonificación de la cuenca y considerando la información disponible en el SIG, se desarrolló un trabajo exhaustivo de análisis de variables claves a fin de identificar los valores de diversidad biológica y cultural que requieren ser protegidos en cada una de las zonas. Para ello, se realizó un trabajo interinstitucional a cargo de un grupo de instituciones públicas del Comité Público-Privado y con el apoyo de la UCP y de especialistas¹³.

¹³ Nicolás Martelli & Iván Barría (2005), Luis Faúndez (2003, 2004 y 2005), Mónica Piña (2005).

La actualización de la zonificación de la cuenca corresponde a una acción prioritaria contemplada en el Plan de Gestión para la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco (específicamente en el producto asociado al ordenamiento territorial para la regulación de los usos productivos de los recursos naturales). Los criterios previstos en el documento que dan el marco del trabajo, son los siguientes:

- a) Protección del recurso paisaje incluyendo el territorio y la cuenca visual, la calidad y fragilidad de las unidades de paisaje, los factores biofísicos y los factores histórico-culturales.
- b) Protección del área establecida como sitio de importancia mundial en el marco de la Convención Ramsar.
- c) Protección de áreas sensibles o críticas para la biodiversidad significativa y prioritaria (lugares de alimentación, nidificación, reproducción).
- d) Protección de las costumbres y tradiciones culturales de las familias residentes en la cuenca, incluyendo la propiedad de tierras y aguas, según lo establece la legislación vigente, y las actividades de pastoreo camélido en el marco de la aplicación de buenas prácticas de manejo.
- e) Protección de los recursos hídricos superficiales (vertientes, lagunas, ríos) que sustentan la diversidad biológica, en el marco de un manejo integral de la cuenca incluyendo las aguas subterráneas.

En la **Tabla II-5** se presenta un resumen de los elementos o variables consideradas en el detalle de la zonificación, incluyendo una breve descripción general y los propósitos y alcances de cada una de ellas.

Tabla II-5. Resumen de Variables Analizadas para el Detalle de la Zonificación de la Cuenca		
Elementos / Variables	Descripción General	Propósito
1. Escurrimiento superficial	Quebradas que se activan por las precipitaciones y escurrimientos superficiales más relevantes (secciones media y alta del río Collacagua).	Definir zonas de protección de ambientes asociados a escurrimientos superficiales permanentes donde se desarrollan especies significativas de biodiversidades (principalmente anfibios, peces, aves acuáticas).
2. Acuíferos de alimentación de vegas y bofedales	Acuíferos delimitados mediante Resolución N° 909 de 1996 de la Dirección General de Aguas que protegen a 14 vegas y bofedales en la cuenca, y análisis sobre la relación de las aguas subterráneas de la cuenca con los humedales	Asegurar la protección de los ambientes asociados a los acuíferos delimitados para el Salar del Huasco (asociados a las vertientes) y de otras zonas de vegas y bofedales de la cuenca, los que sustentan a la biodiversidad significativa (peces, anfibios, aves, mamíferos, reptiles, formaciones vegetacionales).
3. Susceptibilidad de erosión	Se delimitan unidades considerando pendiente, exposición, suelos y litología, en función de la propensión de erosividad natural del terreno.	Identificar áreas con mayor susceptibilidad a procesos erosivos naturales, que puedan favorecer el deterioro de los sitios de interés etnoturístico.
4. Vegetación natural	Áreas potenciales de especies en categorías de conservación (queñoa y llareta), bofedales catastrados por DGA (1993) y análisis de imágenes satelitales Landsat (junio 1999 y enero 2003), incluyendo delimitación de buffer en torno a bofedales.	Definir áreas de distribución de vegetación natural significativa asociada a ambientes de interés para la conservación de la biodiversidad.

Tabla II-5. Resumen de Variables Analizadas para el Detalle de la Zonificación de la Cuenca		
Elementos / Variables	Descripción General	Propósito
5. Áreas potenciales de movilidad y/o avistamiento de fauna	Áreas potenciales de presencia y movilidad de fauna (peces, reptiles, anfibios, aves y mamíferos) de acuerdo a análisis de hábitats en imágenes satelitales Spot (2000, 2003 y 2004) y verificación en terreno (febrero 2005).	Identificar las áreas de la cuenca con mayor probabilidad de presencia de especies significativas de fauna (tucu-tuco, vizcacha, vicuña austral, lagartija, sapo peruano, flamencos, ñandú, guayata, perdíz de la puna, orestias y bagre).
6. Capacidad de carga ganadera global	Áreas de mayor capacidad de carga potencial de ganado camélido (silvestre y doméstico), incluyendo vegas, bofedales y praderas de secano (tolares y pajonales), de acuerdo a análisis de tipos en imágenes satelitales y trabajo de terreno.	Identificar las áreas de la cuenca con mayor potencial forrajero (productividad primaria), tanto en ambientes de humedales (vegas y bofedales) como en ambientes de praderas (tolares y pajonales), actualmente en uso o de uso potencial por parte de la ganadería doméstica y/o de especies silvestres.
7. Asentamientos humanos y propiedad indígena	Localidades existentes en la cuenca (Collacagua y Peña Blanca), caseríos en torno al salar (Huasco López y Huasco Norte) y propiedad indígena de acuerdo al catastro de Bienes Nacionales.	Identificar áreas o zonas de interés para la protección de los componentes culturales y humanos de la cuenca del Salar del Huasco.
8. Sitios arqueológicos y de interés etnoturístico	Sitios arqueológicos en torno al Salar del Huasco y vías de acceso, y sitios de interés etnoturístico definidos a partir de la valoración que los residentes aymaras atribuyen a los sectores de la cuenca.	Definir áreas de significancia cultural, histórica y de patrimonio arqueológico, identificando ciertos patrones de localización en el marco de senderos troperos, rutas caravaneras y posibles niveles de un antiguo sistema lacustre.
9. Áreas de interés cultural	Agrupamiento de los elementos anteriores (localidades, sitios arqueológicos y de interés etnoturístico) de acuerdo a análisis de vecindad (zonas de cluster) y características principales, incluyendo zonas de amortiguamiento en torno a sitios relevantes (200 m a la redonda de sitios arqueológicos).	Establecer zonas para asegurar la protección y resguardo de las actividades tradicionales de los residentes aymaras (etnoturismo) y la protección del patrimonio cultural y arqueológico de la cuenca.
10. Análisis de cuencas visuales	Zonas de visibilidad desde los bordes del Salar del Huasco y desde el mirador principal de la cuenca en un radio de 20 Km (condiciones de fragilidad visual).	Determinar la calidad y fragilidad visual del paisaje como antecedente para la evaluación de impactos sobre los atributos escénicos de la cuenca del Salar del Huasco.

Fuente: CED, 2005. Detalle de la Zonificación de la Cuenca del Salar del Huasco para la Conservación de la Biodiversidad. Grupo de Trabajo Ordenamiento Territorial. Comité Público-Privado para la Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sustentable del Salar del Huasco. Proyecto CED / PNUD-GEF CHI/01/G36. Julio de 2005.

Sobre la base de los antecedentes descritos, se elaboró la zonificación de la cuenca del Salar del Huasco en relación con los valores de diversidad biológica y cultural que se requieren proteger. Los aspectos involucrados en el análisis y definición de la zonificación por valores, fueron los siguientes:

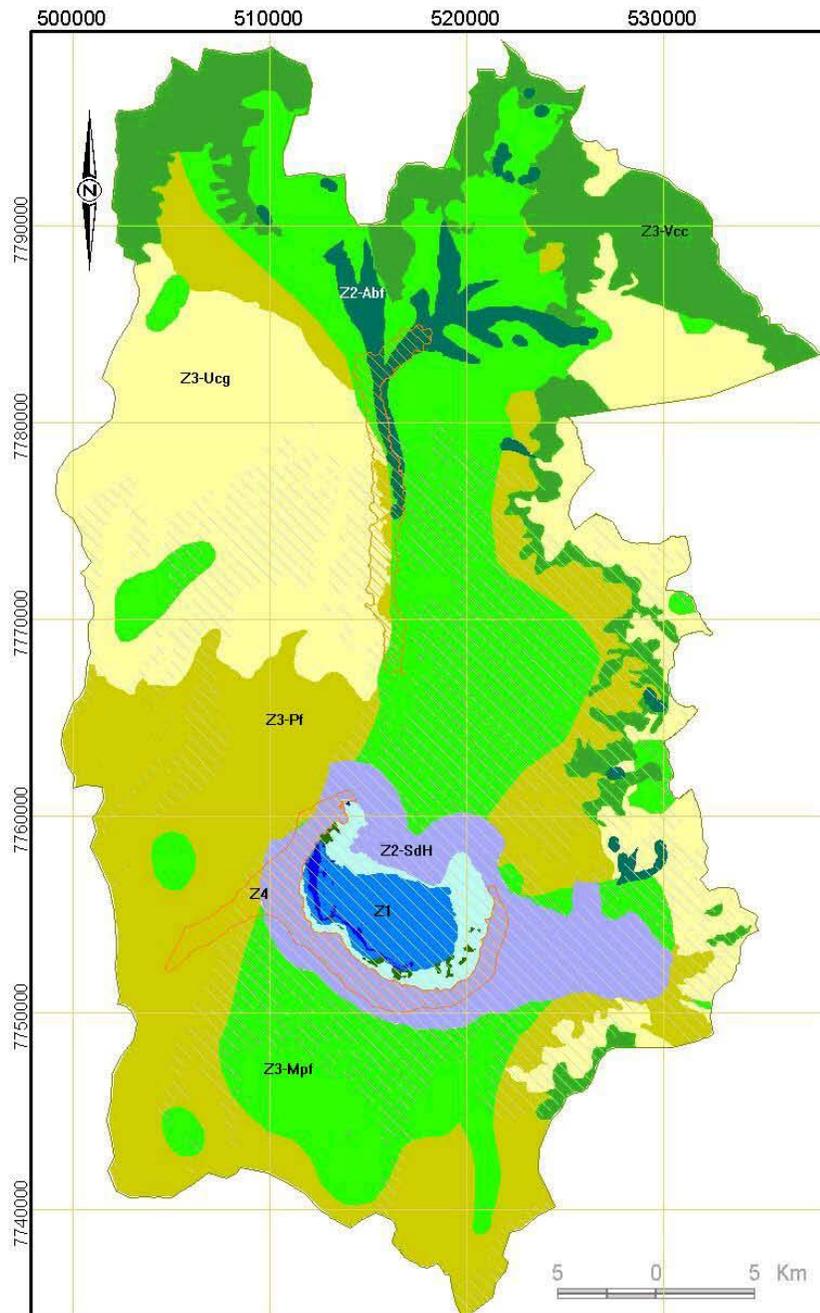
- a) Identificación de elementos de detalle (lagunas regulares, lagunas esporádicas, bofedales) al interior del Salar de Huasco (sitio Ramsar) clasificado como área prioritaria para la conservación de la diversidad biológica y cultural.
- b) Definición de las áreas de resguardo en torno al Salar del Huasco y en relación con las vegas y bofedales y los acuíferos de alimentación delimitados por la DGA en la cuenca.
- c) Identificación de subáreas que detallan la clasificación de áreas de usos compatibles con la conservación de la biodiversidad, considerando ambientes con presencia de vegetación en categorías de conservación (queñoa y llareta), movilidad potencial y/o avistamiento de especies significativas de fauna (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), y capacidad de carga o potencial forrajero de praderas y ambientes de borde.

- d) Definición de áreas de interés cultural, agrupando sitios de valor histórico, cultural y arqueológico, sitios de valor etnoturístico, asentamientos humanos y propiedad indígena. Esta agrupación se basa en evidencias de ocupación humana en épocas pasadas y la actual situación de propiedad y uso de la tierra.

A partir de los criterios señalados, la zonificación de los valores de diversidad biológica y cultural de la cuenca del Salar del Huasco presenta las categorías que se describen en la **Tabla II-6** y en la **Figura II-2**.

Tabla II-6. Categorías de la Zonificación de la Cuenca del Salar del Huasco por Valores			
Zonas	Denominación	Subáreas	Descripción General
Zona 1	Área Prioritaria para la Conservación de la Biodiversidad (Z-1)	Lagunas Regulares (Z1-Lr)	Corresponde al humedal designado como sitio Ramsar e incluye las lagunas regulares, el área máxima esperable de crecimiento de las lagunas en épocas lluviosas, las áreas de mayor superficie esperada de vegas y bofedales, y los terrenos propiamente de salar. El humedal concentra la biodiversidad significativa que se desarrolla en el sistema vertiente-canal-laguna y constituye un ecosistema dependiente de las condiciones hidrogeológicas del resto de la cuenca.
		Lagunas Episódicas (Z1-Le)	
		Vegas y Bofedales (Z1-Vbf)	
		Salar (Z1-Sa)	
Zona 2	Áreas de Resguardo (Z-2)	Resguardo Salar del Huasco (Z2-SdH)	Corresponde a ambientes de borde del humedal, incluyendo una zona de interés hidrogeológico por su vinculación con la mantención de las lagunas, y los acuíferos delimitados que alimentan vegas y bofedales de la cuenca. Representan hábitats de transición relevantes para las especies significativas del Salar del Huasco.
		Resguardo Bofedales y Acuíferos de Alimentación (Z2-Abf)	
Zona 3	Áreas de Usos Compatibles con la Conservación de la Biodiversidad (Z-3)	Movilidad Potencial de Fauna (Z3-Mpf)	Corresponde a ambientes en los cuales pueden desarrollarse acciones vinculadas con el uso sustentable de los recursos naturales, siempre que se ajusten a los criterios establecidos en el Plan de Gestión y aseguren su compatibilidad con la conservación del humedal del Salar del Huasco y la diversidad biológica y cultural asociada. Especial consideración tienen las áreas de movilidad potencial de fauna prioritaria, hábitats de especies de flora en categorías de conservación y áreas de mayor productividad primaria (potencial forrajero).
		Vegetación en Categorías de Conservación (Z3-Vcc)	
		Mayor Potencial Forrajero (Z3-Pf)	
		Usos Compatibles Generales (Z3-Ucg)	
Zona 4	Áreas de Interés Cultural (Z-4)	Sitios Arqueológicos (Z4-Arq)	Corresponden a las áreas que agrupan la propiedad indígena, sitios arqueológicos y sitios de interés etnoturístico y/o de valor histórico-cultural. La agrupación ha considerado la lógica de ocupación y/o uso del territorio en épocas anteriores.
		Sitios de Interés Etnoturísticos (Z4-Tur)	
		Propiedad Indígena (Z4-Ind)	
Zona 5	Cuenca Visual (Z-5)		Corresponde a la zona de la cuenca que dentro de un alcance de 20 Km posee contacto visual con las márgenes del salar y/o con el mirador principal localizado en la Ruta A-683.

Fuente: CED, 2005. Detalle de la Zonificación de la Cuenca del Salar del Huasco para la Conservación de la Biodiversidad. Grupo de Trabajo Ordenamiento Territorial. Comité Público-Privado para la Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sustentable del Salar del Huasco. Proyecto CED / PNUD-GEF CHI/01/G36. Julio de 2005.



<p>Zona 1: Área Prioritaria para la Conservación de la Biodiversidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Salar del Huasco (Z1-Sa) Lagunas Regulares (Z1-Lr) Lagunas Episódicas (Z1-Le) Vegas y Bofedales (Z1-Vbf) 	<p>Zona 2 Área de Resguardo</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Resguardo Salar (Z2-SdH) Área de Resguardo Bofedales y Acuíferos de Alimentación (Z2-Abf) 	<p>Zona 3 Áreas de Usos Compatibles con la Conservación de la Biodiversidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Movilidad Potencial de Fauna (Z3-Mpf) Vegetación en Categoría de Conservación (Z3-Vcc) Áreas de Mayor Potencial Forrajero (Z3-Pf) Área General de Usos Compatibles (Z3-Ucg) 	<p>Zona 4 Área de Interés Cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> Área Interés Cultural (Z4) <p>Zona 5 Cuenca Visual</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuenca Visual (Z5)
---	---	---	---

Figura II-2. Detalle de la Zonificación de la Cuenca del Salar del Huasco para la Conservación de la Biodiversidad

3.3. Zonificación por Tendencias de Uso

En el marco del trabajo del grupo de ordenamiento territorial del Comité Público-Privado y con el propósito de definir las tendencias de uso preferentes de la cuenca a fin de incorporar criterios normativos específicos y generales en la elaboración de una Guía de Manejo de la cuenca que está siendo usada para la concesión de la nueva área protegida público-privada, se desarrolló una metodología de zonificación aplicable a usos múltiples.

Para generar la zonificación de acuerdo a las tendencias uso de la cuenca del Salar del Huasco, se consideraron los objetivos del Plan de Gestión, la zonificación de la cuenca de acuerdo a los valores de diversidad biológica y cultural, las tendencias de uso para las zonas definidas de acuerdo a los valores de diversidad biológica y cultural (calidad y fragilidad), y el análisis de las tendencias de uso preferentes en cada una de las subáreas de la zonificación disponible.

La determinación de grados de preferencia para las tendencias de uso, se basó en un análisis de factores tales como¹⁴ la calidad de los recursos y ambientes de la cuenca, en términos de la singularidad y unicidad de las especies significativas y prioritarias definidas en el Plan de Gestión; la fragilidad de los recursos y ambientes dada por la suma de los valores de diversidad biológica y cultural en las diferentes zonas previamente definidas; el uso actual y/o potencial de los recursos y ambientes de la cuenca, evaluados en el marco de escenarios y tendencias esperables como parte de la evaluación ambiental estratégica¹⁵ aplicada para el diseño y despliegue del Plan de Gestión; y la focalización de las acciones prioritarias contenidas en el Plan de Gestión a fin de cumplir sus objetivos y resultados esperados.

El análisis efectuado para determinar las tendencias de uso preferentes, se basa en que el foco está en una zonificación flexible y dinámica que permita orientar la toma de decisiones y la ejecución de acciones de compatibilización de usos de acuerdo al grado de preferencia según los valores de diversidad biológica y cultural que buscan ser protegidos. De acuerdo a los contenidos de la zonificación de detalle basada en los valores de la diversidad biológica y cultural, las diferentes tendencias de uso se agruparon en las siguientes categorías:

- Conservación Directa (CD)
- Conservación Indirecta (CI)
- Investigación Científica (IC)
- Educación Ambiental (EA)
- Eco-etnoturismo y Recreación (ER)
- Prácticas Culturales (PC)
- Ganadería Camélida (GC)

Asimismo, la preferencia de las tendencias de uso se definió en una escala relativa de cuatro grados (alta, media, baja y no preferente), de acuerdo a los criterios que se describen en la **Tabla II-7**.

¹⁴ Basado en Oltremari, J. y K. Thelen (2003).

¹⁵ Al respecto, se destaca el uso de análisis obtenidos en el marco del Proyecto CHI/01/G36, particularmente en el ámbito del trabajo "Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) a la Planificación Concurrente del Salar del Huasco" (V. H. Espinosa, 2004).

Tabla II-7. Criterios para la Definición de Tendencias de Uso Preferentes		
Grado de Preferencia		Descripción
1	Tendencia de Uso de Preferencia Alta	La tendencia de uso es <u>prioritaria</u> dado los valores especiales existentes y las condiciones favorables para su desarrollo en forma compatible con la diversidad biológica y cultural
2	Tendencia de Uso de Preferencia Media	La tendencia de uso es <u>deseable</u> dado los valores especiales existentes y las condiciones favorables para su desarrollo en forma compatible con la diversidad biológica y cultural
3	Tendencia de Uso de Preferencia Baja	La tendencia de uso es <u>potencial</u> debiéndose verificar la existencia de valores especiales y las condiciones de fragilidad de modo que no afecte la diversidad biológica y cultural
4	Tendencia de Uso No Preferente	La tendencia de uso es <u>no recomendable</u> debido a la ausencia de valores especiales, a limitaciones físicas y/o a la fragilidad de los ambientes

Fuente: CED, 2005. Documento de Trabajo Zonificación de la Cuenca del Salar del Huasco por Tendencias de Usos Asociadas a los Valores de Diversidad Biológica y Cultural. Proyecto CHI/01/G36 (CED – PNUD/GEF)

En la **Tabla II-8** se presenta el resumen de las tendencias de uso – en sus diferentes grados de preferencia – para cada una de las zonas de valor por diversidad biológica y cultural de la cuenca del Salar del Huasco. En el caso de la Cuenca Visual (Z-5) es preciso señalar que no se considera como una zona susceptible de clasificar de acuerdo a la preferencia de las tendencias de uso, pero sí es considerada al momento de definir los criterios normativos de carácter general. En la **Figura II-3** se muestra la cartografía resultante para cada tendencia de uso y en el Guía de Manejo se detallan los criterios normativos específicos para cada una de ellas.

Para el caso de otras tendencias de uso no incluidas en el listado anterior, se deberá tener en cuenta criterios para compatibilizarlas con las tendencias de uso preferentes. Para ello, se contemplan criterios normativos de carácter general asociados con construcciones, equipamiento e infraestructura (ver **Tabla II-9**) y uso y manejo de los recursos hídricos superficiales y subterráneos (ver **Tabla II-10**).

Tabla II-8. Matriz de Tendencias de Uso Preferentes en la Cuenca del Salar del Huasco

Tendencias de Uso	Zonificación de la Cuenca											Cuenca Visual (z-5)
	Área Prioritaria (Z-1)				Área de Resguardo (Z-2)		Área de Usos Compatibles (Z-3)				Áreas de Interés Cultural (Z-4)	
	Vegas y Bofedales (Z1-Vbf)	Lagunas Regulares (Z1-Lr)	Lagunas Episódicas (Z1-Le)	Salar (Z1-Sa)	Resguardo Salar (Z2-SdH)	Resguardo Bofedales y Acuíferos (Z2-Abf)	Movilidad Potencial de Fauna (Z3-Mpf)	Vegetación en Categoría de Conservación (Z3-Vcc)	Mayor Potencial Forrajero (Z3-Pf)	General de Usos Compatibles (Z3-Ucg)		
1. Conservación Directa (CD)	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	NA
2. Conservación Indirecta (CI)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	NA
3. Investigación Científica (IC)	1	1	1	1	2	1	3	3	3	3	2	NA
4. Educación Ambiental (EA)	1	4	4	1	2	2	3	3	3	4	2	NA
5. Eco-Etnoturismo y Recreación (ER)	4	4	4	2	2	2	2	3	3	4	1	NA
6. Prácticas Culturales (PC)	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	1	NA
7. Ganadería Camélida (GC)	2	4	4	2	2	2	3	4	1	4	2	NA
<p><u>Grados de Preferencia:</u></p> <p>1 = Tendencia de uso de preferencia alta 2 = Tendencia de uso de preferencia media 3 = Tendencia de uso de preferencia baja 4 = Tendencia de uso no preferente NA = No Aplica</p>												
Fuente: CED, 2005. Documento de Trabajo Zonificación de la Cuenca del Salar del Huasco por Tendencias de Usos Asociadas a los Valores de Diversidad Biológica y Cultural. Proyecto CHI/01/G36 (CED – PNUD/GEF)												

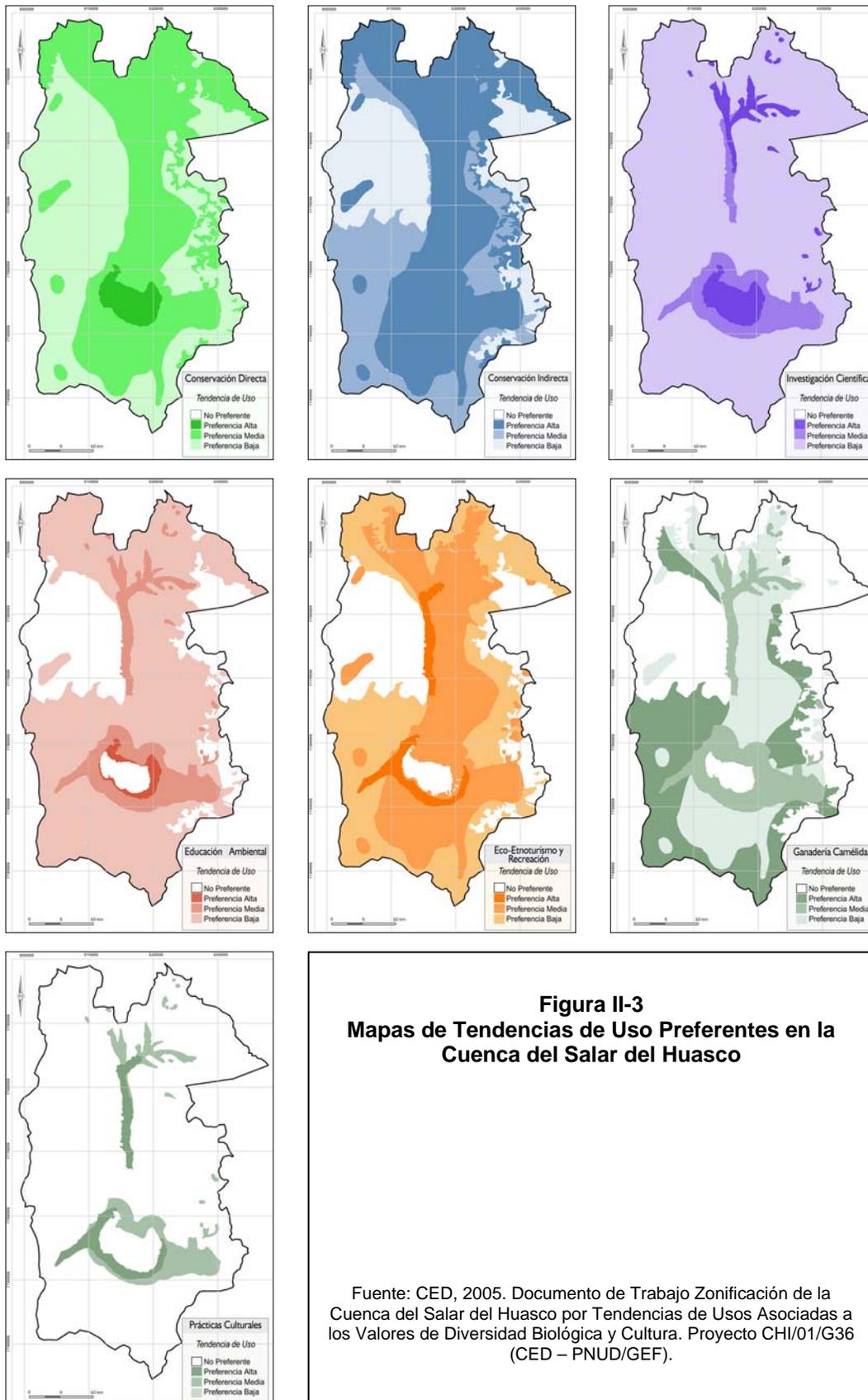


Tabla II-9. Criterios / Condiciones para Construcciones, Equipamiento e Infraestructura		
Zonas	Subáreas	Criterios / Condiciones
Área Prioritaria (Z-1)	Vegas y Bofedales (Z1-Vbf)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No permitido, excepto instalaciones (transitorias o permanentes) estrictamente necesarias para investigación científica, educación ambiental y conservación directa o indirecta, debidamente justificada y reglamentada. ▪ No se permite acceso de vehículos motorizados ni caminos.
	Lagunas Regulares (Z1-Lr)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No permitido, excepto instalaciones (transitorias o permanentes) estrictamente necesarias para investigación científica y conservación directa o indirecta, debidamente justificada y reglamentada. ▪ No se permite acceso de vehículos motorizados ni caminos.
	Lagunas Episódicas (Z1-Le)	
Área Prioritaria (Z-1)	Salar (Z1-Sa)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No permitido, excepto instalaciones (transitorias o permanentes) estrictamente necesarias para investigación científica, educación ambiental y conservación directa o indirecta, debidamente justificada y reglamentada. ▪ No se permite acceso de vehículos motorizados ni caminos. ▪ Son permitidos senderos peatonales debidamente demarcados con fines de educación ambiental y/o turismo de intereses especiales (por ejemplo, observación de aves).
Área de Resguardo (Z-2)	Resguardo Salar (Z2-SdH)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En las áreas donde no exista superposición con Z-4 (áreas de Interés cultural), sólo construcciones mínimas para actividades de educación ambiental y eco-etnoturismo (señalética informativa y senderos para excursiones guiadas), asegurando la mantención de los patrones culturales. ▪ Se podrá autorizar otras instalaciones transitorias o permanentes asociadas a investigación científica, y conservación directa o indirecta, debidamente justificada y reglamentada. ▪ El flujo vehicular por los caminos existentes podrá ser condicionado a objeto de evitar afectaciones a la biodiversidad presente (restricción de velocidades de circulación, áreas de detención y otros).
	Resguardo Bofedales y Acuíferos (Z2-Abf)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sólo construcciones mínimas para actividades de educación ambiental y eco-etnoturismo (señalética informativa y senderos para excursiones guiadas), asegurando la mantención de los patrones culturales y protección de un radio de 200 m en torno a los bofedales. ▪ Se podrá autorizar otras instalaciones transitorias o permanentes asociadas a investigación científica, y conservación directa o indirecta, debidamente justificada y reglamentada. ▪ El flujo vehicular por los caminos existentes podrá ser condicionado a objeto de evitar afectaciones a la biodiversidad presente (restricción de velocidades de circulación, áreas de detención y otros).
Área de Usos Compatibles (Z-3)	Movilidad Potencial de Fauna (Z3-Mpf)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sólo construcciones mínimas para actividades de educación ambiental y eco-etnoturismo (señalética informativa y senderos para excursiones guiadas), asegurando la mantención de los patrones culturales y protección de áreas sensibles para las especies prioritarias (principalmente aquellas de menor capacidad de movilidad). ▪ Se podrá autorizar otras instalaciones transitorias o permanentes asociadas a investigación científica, y conservación directa o indirecta, debidamente justificada y reglamentada, incluyendo puestos de vigilancia y control. ▪ El flujo vehicular por los caminos existentes podrá ser condicionado a objeto de evitar afectaciones a la biodiversidad presente (restricción de velocidades de circulación, áreas de detención y otros).
	Vegetación en Categorías de Conservación (Z3-Vcc)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sólo equipamiento específico de apoyo para actividades de conservación, educación ambiental (señalética informativa) y eco-etnoturísticos (senderos para excursiones guiadas), siempre que las condiciones topográficas lo permitan.
Área de Usos Compatibles (Z-3)	Mayor Potencial Forrajero (Z3-Pf)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sólo equipamiento específico de apoyo para actividades de conservación, educación ambiental (señalética informativa) y eco-etnoturísticos (senderos para excursiones guiadas). ▪ Restricción en áreas sensibles para actividades tradicionales de ganadería camélida (rutas de pastoreo).
	General de Usos Compatibles (Z3-Ucg)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No permitido, debido a restricciones por pendiente y topografía, excepto equipamiento específico de apoyo para actividades de conservación e investigación científica, debidamente justificadas y reglamentadas.

Tabla II-9. Criterios / Condiciones para Construcciones, Equipamiento e Infraestructura		
Zonas	Subáreas	Criterios / Condiciones
Áreas de Interés Cultural (Z-4)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcciones e instalaciones para actividades de educación ambiental (centro de interpretación ambiental, señalética informativa), eco-etnoturismo (lugares de alojamiento o refugios y senderos) y administración, asegurando la conservación de patrones culturales, la conformación de caseríos existentes (Huasco Lipez, Huasco Grande y Collacagua) y la protección de un radio de 200 m en torno a los sitios arqueológicos y bofedales, según corresponda. ▪ Restricción en áreas de susceptibilidad de erosión alta y en faja de protección de 40 metros desde el límite máximo del lecho del río Collacagua, particularmente en su sección alta y media, donde presenta escurrimiento superficial permanente. ▪ Se podrá autorizar equipamiento de apoyo para la investigación científica asociada a sitios arqueológicos y aspectos socioculturales, la que deberá estar debidamente justificada y reglamentada.
	Cuenca Visual (Z-5)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin perjuicio de los criterios / condiciones señalados para las zonas Z-1, Z-2, Z-3 y Z-4, en lo posible se priorizará el desarrollo de construcciones, equipamiento e infraestructura fuera de la cuenca visual (Z-5). ▪ En el caso de obras dentro de la cuenca visual, éstas estarán condicionadas (diseños de bajo impacto visual, construcciones bajas, uso de colores acordes al entorno, mantención de patrones culturales, entre otros) para asegurar la protección del paisaje.
<p>Fuente: CED, 2006. Guía de Manejo para la Conservación y Gestión Sustentable de la Cuenca del Salar del Huasco 2006-2010. Elaborado por la UCP del Proyecto CHI/01/G36 y aprobado por el Comité Concesional de la Región de Tarapacá.</p>		

Tabla II-10. Criterios / Condiciones para Uso y Manejo de los Recursos Hídricos en la Cuenca		
Zonas	Subáreas	Criterios / Condiciones
Área Prioritaria (Z-1)	Vegas y Bofedales (Z1-Vbf)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se permite la extracción de aguas subterráneas. ▪ De existir iniciativas de uso o manejo de recursos hídricos superficiales, ellas deben ser evaluadas cuidadosamente teniendo en cuenta la relación de los escurrimientos y acuíferos con los humedales (sistema vertiente-canal-laguna), de manera de que no se acepten daños a la biodiversidad.
	Lagunas Regulares (Z1-Lr)	
	Lagunas Episódicas (Z1-Le)	
	Salar (Z1-Sa)	
Área de Resguardo (Z-2)	Resguardo Salar (Z2-SdH)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se debe asegurar la protección de los acuíferos oficialmente delimitados en la cuenca, los que se asocian a ambientes claves para las especies prioritarias, considerando la unidad de la corriente subterránea. ▪ De existir iniciativas de extracción, uso o manejo de recursos hídricos superficiales o subterráneos, ellas deben ser evaluadas cuidadosamente teniendo en cuenta la relación de los acuíferos y escurrimientos con los humedales de la cuenca, de manera que no se acepten daños a la biodiversidad.
	Resguardo Bofedales y Acuíferos (Z2-Abf)	
Área de Usos Compatibles (Z-3)	Movilidad Potencial de Fauna (Z3-Mpf)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De existir iniciativas de extracción, uso o manejo de recursos hídricos superficiales o subterráneos, ellas deben ser evaluadas cuidadosamente teniendo en cuenta la relación de los acuíferos y escurrimientos con los humedales de la cuenca, de manera que no se acepten daños a la biodiversidad.
	Vegetación en Categorías de Conservación (Z3-Vcc)	
	Mayor Potencial Forrajero (Z3-Pf)	
	General de Usos Compatibles (Z3-Ucg)	
<p>Fuente: CED, 2006. Guía de Manejo para la Conservación y Gestión Sustentable de la Cuenca del Salar del Huasco 2006-2010. Elaborado por la UCP del Proyecto CHI/01/G36 y aprobado por el Comité Concesional de la Región de Tarapacá.</p>		

4. IDENTIFICACIÓN DEL MARCO INSTITUCIONAL DE POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS APLICABLES AL SALAR DEL HUASCO

La ejecución del proyecto constató que la conservación de la biodiversidad y la gestión de los recursos naturales, particularmente los recursos hídricos, son ámbitos estratégicos de manejo ambiental donde se interrelacionan gran cantidad de decisiones públicas y privadas, tanto de nivel regional o provincial, como comunal y local. Esto resultó particularmente complejo en el caso del Salar del Huasco, dada las características de su biodiversidad, la todavía baja intervención humana y el patrimonio natural y cultural que posee.

La gran diversidad de políticas, planes y programas pertinentes al Salar del Huasco y que han generado decisiones relevantes en relación a su gestión como territorio de valor ambiental, fueron oportuna y adecuadamente identificadas en la fase inicial del proyecto. Esto permitió focalizar los esfuerzos de articulación e integración de los diferentes esfuerzos, generando un marco institucional favorable para una gestión sustentable no sólo del humedal, sino de la cuenca completa.

La identificación del marco institucional, posibilitó que el proyecto estableciera un conjunto de alianzas estratégicas y de trabajo para asegurar la incorporación de los criterios del Plan de Gestión y la zonificación de la cuenca en los diferentes instrumentos de carácter regional, provincial o comunal. En la **Tabla II-11** se resume el entorno institucional para la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco, los vínculos estratégicos implementados y los resultados obtenidos para su articulación.

Tabla II-11. Entorno Institucional para la Conservación de la Biodiversidad del Salar del Huasco, Alianzas Estratégicas y Resultados Obtenidos		
Instituciones	Ámbitos Estratégicos	Resultados Obtenidos
Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad ▪ Proyecto Sendero de Chile ▪ Administración de instrumentos de gestión ambiental ▪ Fondo de Protección Ambiental ▪ Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Escuelas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incorporación de CONAMA en la Secretaría Técnica del Comité Público-Privado ▪ Convenio de cooperación para el despliegue del Plan de Gestión ▪ Apoyo al diseño y validación de la Estrategia Regional de Biodiversidad ▪ Participación en el diseño del Plan de Acción País de la Estrategia Nacional de Biodiversidad ▪ Disponibilidad de instrumentos de política ambiental para la cuenca del Salar del Huasco ▪ Obtención de financiamiento complementario (proyecto FPA de la AIA Laguna del Huasco) ▪ Integración en el Comité Regional de Certificación Ambiental y certificación de tres establecimientos educacionales de Pica ▪ Articulación de señalética etnoturística con programa Sendero de Chile
Dirección General de Aguas (DGA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protección de vegas y bofedales y acuíferos delimitados ▪ Determinación de Demanda Ambiental Hídrica y Caudal Ecológico ▪ Monitoreo y seguimiento de variables hidrológicas e hidrogeológicas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incorporación de DGA en la Secretaría Técnica del Comité Público-Privado ▪ Obtención de criterios y datos hidrológicos e hidrogeológicos relevantes para el diseño del Plan de Gestión, la zonificación y la Guía de Manejo de la cuenca del Salar del Huasco

Tabla II-11. Entorno Institucional para la Conservación de la Biodiversidad del Salar del Huasco, Alianzas Estratégicas y Resultados Obtenidos		
Instituciones	Ámbitos Estratégicos	Resultados Obtenidos
Corporación Nacional Forestal (CONAF)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) ▪ Programas de Censos Simultáneos de Flamencos ▪ Punto focal de la Convención Ramsar y CITES 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incorporación de CONAF a la Secretaría Técnica del Comité Público-Privado ▪ Convenio de cooperación para el programa de bofedales y programa de etnoturismo en la cuenca del Salar del Huasco ▪ Aporte de información estacional de censos de aves ▪ Capacitación de funcionarios para el estudio y monitoreo de bofedales ▪ Alianza estratégica para participar en Simposio Internacional de Humedales (Argentina) en la elaboración de la Estrategia Regional de Humedales Altoandinos ▪ Apoyo para el diseño y validación del Plan de Acción Regional para la gestión de bofedales
Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas de Censos Ganaderos ▪ Declaraciones de áreas de prohibición de caza o captura ▪ Punto focal de CITES ▪ Aplicación y Fiscalización de la Ley de Caza y sus reglamentos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incorporación del SAG a la Secretaría Técnica del Comité Público-Privado ▪ Aporte de información sobre censos ganaderos en la cuenca del Salar del Huasco
Consejo de Monumentos Nacionales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Declaración de Santuario de la Naturaleza 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Difusión de información y productos obtenidos en el proyecto (Plan de Gestión, zonificación, material audiovisual, señalética etnoturística)
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fondo de Desarrollo Indígena ▪ Áreas de Desarrollo Indígena (Jiwasa Oraje) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de CONADI y del Coordinador de Comités Territoriales del ADI Jiwasa Oraje como miembro permanente del Comité Público-Privado ▪ Mantenimiento de un rol de acompañamiento de las comunidades indígenas aymaras vinculadas con la cuenca ▪ Aporte de criterios y recomendaciones al proceso de diseño del Plan de Gestión y zonificación
Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrategia de Desarrollo Turístico ▪ Declaración de Zonas de Interés Turístico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de SERNATUR como miembro permanente del Comité Público-Privado ▪ Aporte de criterios, recomendaciones y antecedentes para el diseño del Plan de Gestión, la zonificación de la cuenca y la señalética etnoturística en el Salar del Huasco ▪ Articulación para la definición del ZOIT de Pica y generación de acuerdos para el uso de los productos del proyecto en plan de ordenamiento
Gobernación Provincial de Iquique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordinación de servicios públicos ▪ Coordinación de municipalidades ▪ Promoción del desarrollo provincial 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de la Gobernación Provincial de Iquique en la Presidencia del Comité Público-Privado ▪ Convenio de cooperación con AIA Laguna del Huasco para el uso de frecuencia radial de la Gobernación ▪ Patrocinio de proyectos de educación ambiental y desarrollo turístico en la cuenca del Salar del Huasco
Municipio de Pica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) ▪ Plan Regulador Comunal (PRC) ▪ Declaración de Reserva Ecológica Municipal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación del Municipio de Pica como miembro permanente del Comité Público-Privado ▪ Convenio de cooperación con Liceo Padre Hurtado y Escuelas Básicas de Pica para programa de educación ambiental ▪ Convenio de cooperación para ordenamiento territorial y desarrollo del turismo en la cuenca del Salar del Huasco ▪ Incorporación de criterios del Plan de Gestión y zonificación en macrozonificación comunal de Pica ▪ Apoyo para elaboración del Plan Regulador de Pica, particularmente en la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)
Secretaría Regional de Planificación y Cooperación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrategia Regional de Desarrollo ▪ Programa Orígenes (MIDEPLAN – BID) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de SERPLAC como miembro permanente del Comité Público-Privado ▪ Articulación del Plan de Gestión con la Estrategia Regional de Desarrollo ▪ Articulación de actividades de la AIA Laguna del Huasco en instancias de fortalecimiento indígena del Programa Orígenes

Tabla II-11. Entorno Institucional para la Conservación de la Biodiversidad del Salar del Huasco, Alianzas Estratégicas y Resultados Obtenidos		
Instituciones	Ámbitos Estratégicos	Resultados Obtenidos
Seremi Obras Públicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectos de infraestructura (por ejemplo, rutas altiplánicas) ▪ Vicepresidencia de la Comisión Regional de Recursos Hídricos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación del Seremi MOP como miembro permanente del Comité Público-Privado ▪ Implementación del Comité Público-Privado como subcomité técnico de la Comisión Regional de Recursos Hídricos ▪ Convenio de cooperación para el despliegue del Plan de Gestión ▪ Articulación con iniciativas interinstitucionales vinculadas a la Ruta Altiplánica ▪ Apoyo en programas de capacitación y difusión
Seremi Bienes Nacionales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regularización de la propiedad de la tierra en el altiplano de la Provincia de Iquique ▪ Programa de destinación y concesión de tierras fiscales con fines de conservación y gestión sustentable 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de Seremi Bienes Nacionales como miembro permanente del Comité Público-Privado ▪ Definición de la situación de la propiedad de la tierra en la cuenca del Salar del Huasco ▪ Destinación de 119.706 hectáreas de la cuenca para conservación y gestión sustentable ▪ Aprobación de Guía de Manejo que contiene todos los productos del proyecto (Plan de Gestión, zonificación por valores, tendencias de usos) para la concesión del área protegida público-privada
Seremi de Minería	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Información estratégica sobre faenas mineras de la Región de Tarapacá 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de Seremi de Minería como miembro permanente del Comité Público-Privado ▪ Aporte de criterios y recomendaciones en actividades específicas del grupo de ordenamiento territorial y visión sobre el desarrollo indígena de la Región de Tarapacá
Seremi Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo agropecuario (ganado camélido, uso de bofedales, entre otros) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de Seremi de Agricultura como miembro permanente del Comité Público-Privado
Seremi de Vivienda y Urbanismo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan Regional de Desarrollo Urbano ▪ Procedimientos de aprobación de Planes Reguladores Comunales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Articulación del Plan de Gestión con el Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región de Tarapacá ▪ Aporte de criterios y recomendaciones en el diseño de la zonificación de la cuenca del Salar del Huasco
<p>Fuente: Basado en: Franz, C., 2003. <i>Asesoría para la Definición del Comité Público-Privado que tiene por Objeto la Conservación de la Biodiversidad del Salar del Huasco.</i> Informe Final; Documento "Instituciones y Marco de Políticas, Planes y Programas Vinculados al Salar del Huasco" (CED, 2002); y antecedentes de la UCP (2002-2005).</p>		

CAPITULO III

COMPONENTE DISEÑO DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

En este capítulo se describen las principales actividades y resultados del proyecto en relación con la organización, puesta en marcha y funcionamiento del Comité Público-Privado, y el diseño y despliegue inicial del Plan de Gestión para conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco.

1. COMITÉ PÚBLICO-PRIVADO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y GESTIÓN SUSTENTABLE DEL SALAR DEL HUASCO

1.1. Bases y Criterios para la Conformación del Comité Público-Privado

A partir del marco institucional analizado en el capítulo anterior, se ejecutó una consultoría específica para apoyar a la UCP en la definición de los criterios y propuestas básicas para la conformación y funcionamiento de una instancia de carácter público-privada con el propósito de iniciar un trabajo participativo para el diseño y despliegue de las herramientas de gestión necesarias para la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco.

El conjunto de propuestas y recomendaciones obtenidas del trabajo inicial, fueron evaluadas por la UCP con el apoyo de un grupo núcleo formado por la Seremi de Obras Públicas, la Gobernación Provincial de Iquique y la Dirección Regional de CONAMA. Los criterios de trabajo definidos fueron los siguientes:

- a) La instancia de participación público-privada debía involucrar a los múltiples actores con pertinencia o intereses en el Salar del Huasco, ya sea en el ámbito de la toma de decisiones, la fiscalización, el uso de los recursos naturales, la conservación o el desarrollo humano local.
- b) El espacio de participación debía ser de carácter voluntario y complementario a las instancias legales actualmente vigentes en el marco de los instrumentos de gestión ambiental. El marco para las decisiones que esta instancia deba tomar no podía exceder ni sobrepasar las atribuciones y competencias legales de cada uno de los integrantes, sean estos públicos o privados.
- c) Se requería que la instancia, aún cuando fuera de naturaleza voluntaria, se formalizara en una figura institucional validada por todos los actores y que permitiera dar sostenibilidad y cumplimiento a los acuerdos que se tomen bajo el esquema de cooperación público-privada.

Mediante el análisis de los criterios señalados, la revisión del “mapa” institucional de la Región de Tarapacá y los antecedentes recabados sobre los actores públicos y privados relevantes, se acordó la figura del Comité Público-Privado que tendría la forma de un Subcomité Técnico de la Comisión Regional de Recursos Hídricos de la Región de Tarapacá. Los fundamentos que la UCP consideró para seleccionar esta opción, se vinculaban con el hecho que los objetivos de ambas instancias eran complementarios en relación con la conservación de la biodiversidad y el manejo sustentable de los recursos hídricos; que la multiplicidad de actores involucrados favorece el marco de trabajo proporcionado por la Comisión Regional de Recursos Hídricos;

que las oportunidades de consolidación eran mayores (instancia formal validada); y que era coherente con las prioridades regionales (gestión de recursos hídricos y ambientes asociados).

Junto con lo anterior, se plantearon los objetivos y funciones del Comité Público-Privado, teniendo presente los alcances del proyecto y la continuidad de las acciones en el mediano y largo plazo. Los objetivos definidos fueron los siguientes:

- a) Articular la toma de decisiones para la conservación de la biodiversidad y la gestión sustentable del Salar del Huasco.
- b) Consolidar un mecanismo de cooperación público-privada para la integración de las decisiones en torno a la sustentabilidad de las acciones humanas en el Salar del Huasco.
- c) Promover y facilitar la generación de información para apoyar la participación de los diferentes actores locales en la toma de decisiones.
- d) Conducir el despliegue y operación de un Plan de Gestión para la conservación de la biodiversidad y uso sustentable del Salar del Huasco.

Por su parte, las funciones principales previstas para el Comité Público-Privado fueron definidas en relación con los siguientes aspectos:

- a) Conocer, discutir y validar las materias relacionadas con el Plan de Gestión para la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco.
- b) Acordar y aprobar las medidas del Plan para asegurar la conservación y gestión sustentable del Salar del Huasco en el marco de las atribuciones y competencias específicas de las instituciones integrantes.
- c) Definir lineamientos de acción para apoyar iniciativas públicas y privadas con fines de conservación de la biodiversidad en el Salar del Huasco.
- d) Buscar y canalizar fondos públicos y privados, nacionales e internacionales para desplegar las medidas del Plan de Gestión.
- e) Facilitar la generación de acuerdos y programas específicos de trabajo en el marco del Plan de Gestión.
- f) Difundir a la comunidad los avances y decisiones en torno a la conservación de la biodiversidad.
- g) Coordinar en una perspectiva estratégica la aplicación de instrumentos de gestión ambiental complementarios en el Salar del Huasco.

1.2. Estructura y Formas de Trabajo

La estructura del Comité Público-Privado fue concebida en razón de la funcionalidad requerida por el proceso de articulación de instituciones y organizaciones públicas y privadas – entendiendo al sector privado en su sentido más amplio –, que de una u otra forma estuvieran vinculadas a la gestión del Salar del Huasco a través de políticas, planes, programas, acciones,

proyectos o usos. A estos actores institucionales se les denominó “miembros permanentes” y su individualización se realizó mediante la convocatoria inicial de un grupo núcleo y su participación en la proposición de los otros integrantes claves. Asimismo, y dado que el Comité debía reflejar la realidad local y regional, se acordó que en la estructura debía mantenerse abierta la posibilidad de incorporar (ya sea en forma transitoria o permanente) a otros actores que relevantes de acuerdo a las temáticas específicas que el Comité abordara en el marco de su funcionamiento.

Para la coordinación del Comité Público-Privado se consideró necesario establecer una Presidencia que tuviera la función de convocar y representar al cuerpo colegiado. Asimismo, se estableció una Secretaría Técnica con participación directa de las instituciones públicas con competencias y atribuciones directas en materia ambiental y de conservación de la biodiversidad, a fin de asegurar la adecuada articulación con el sistema de gestión ambiental de la Región de Tarapacá. La UCP del proyecto, dado su carácter de organismo técnico impulsor la iniciativa, se mantuvo como unidad de apoyo de la Secretaría Técnica, ejerciendo un rol facilitador y encargado de la elaboración y sistematización de la información para la toma de decisiones.

Al momento del diseño y organización del Comité Público-Privado, la experiencia en esta materia a nivel de esfuerzos de conservación de la biodiversidad, era inexistente o muy precaria en el país. Se trataba de la primera experiencia concreta de instalación de un mecanismo público-privado para la conservación de la biodiversidad de un ecosistema que si bien tenía la categoría de sitio Ramsar, en la práctica no contaba con una protección efectiva. Por ello, parte importante del primer año de ejecución del proyecto se destinó a pesquisar y analizar las experiencias internacionales y las oportunidades del marco legal vigente en Chile para impulsar de la mejor forma esta nueva herramienta de gestión.

Uno de los aspectos vinculados con las alternativas para el funcionamiento del Comité Público-Privado, correspondió a su forma de trabajo y las metodologías para cumplir con sus objetivos y funciones. Al respecto, es importante destacar que para apoyar estas definiciones la UCP del proyecto utilizó diferentes medios, incluyendo la organización de un seminario internacional sobre experiencias en conservación y gestión de humedales que contó con la participación de especialistas de Chile, Perú, Bolivia, Argentina, Costa Rica, Convención Ramsar y PNUD, y con la presentación de las diferentes visiones en torno al Salar del Huasco por parte de los actores locales y regionales. Siempre se mantuvo el principio de la funcionalidad de las formas de trabajo; es decir, el uso de métodos, técnicas y procesos flexibles orientados hacia los resultados, de manera que se lograra consenso en torno a los aspectos sustantivos de los objetivos de conservación de la biodiversidad.

La organización del trabajo del Comité fue prevista bajo los siguientes hitos claves en el proceso de implementación:

- a) Constitución del Comité mediante la convocatoria de un grupo núcleo, la definición de los integrantes permanentes, la presidencia y la secretaria técnica, así como la obtención de los acuerdos iniciales sobre la situación ambiental del Salar del Huasco.
- b) Generación de una agenda de reuniones teniendo como marco la tarea de diseñar un Plan de Gestión de mediano y largo plazo para la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco, incluyendo la difusión pública de los acuerdos que se tomen en cada una de las reuniones y actividades.

- c) Conformación de Grupos de Trabajo para abordar temas específicos (por ejemplo, recursos hídricos, patrimonio cultural, turismo, manejo de bofedales, participación ciudadana, educación ambiental, entre otros).
- d) Promoción de acuerdos voluntarios público-privados en una visión estratégica de la gestión ambiental (“todos ganan”).
- e) Realización de talleres y seminarios para abordar temas específicos de gran relevancia para la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco.
- f) Consolidación progresiva de un modelo de trabajo cooperativo en la perspectiva de su formalización para la administración a largo plazo del Plan de Gestión.

1.3. Puesta en Marcha y Funcionamiento

En el mes de marzo de 2003, se realizó una primera reunión de trabajo con un grupo núcleo integrado por representantes de instituciones públicas y privadas de la Región de Tarapacá (Municipio de Pica, DGA, CONAF, CONADI, Gobernación Provincial de Iquique, Seremi de Obras Públicas, CONAMA, Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco, Asociación de Propietarios Agrícolas de Resbaladero, Banda y Ánimas, SAG, SERNAGEOMIN, SERNATUR y Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM). En la oportunidad, se analizó la propuesta de funcionamiento del Comité Público-Privado, sus objetivos, funciones y reglamento operativo. El resultado de esta actividad fue la ratificación de la propuesta general de estructura del Comité con sus objetivos y funciones de acuerdo al reglamento respectivo.

La formalización del Comité Público-Privado como Subcomité Técnico de la Comisión Regional de Recursos Hídricos se concretó una vez que el reglamento de la propia Comisión fuera aprobado mediante Resolución Exenta N° 757 del 30 de octubre de 2003 del Intendente Regional de Tarapacá. Desde marzo de 2003 y hasta la fecha, la estructura del Comité Público-Privado y sus integrantes son los siguientes:

- a) Presidencia
 - Gobernación Provincial de Iquique
- b) Secretaría Técnica
 - Dirección Regional CONAMA
 - Dirección Regional CONAF
 - Dirección Regional DGA
 - Dirección Regional SAG
 - UCP Proyecto CHI/01/G36 del CED
- c) Miembros Permanentes
 - Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas
 - Secretaría Regional Ministerial de Planificación
 - Secretaría Regional Ministerial de Agricultura
 - Secretaría Regional Ministerial de Minería
 - Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales
 - Dirección Regional SERNAGEOMIN
 - Dirección Regional INDAP
 - Dirección Regional SERNATUR
 - Subdirección Nacional Norte CONADI
 - Ilustre Municipalidad de Pica
 - Coordinador Comités Territoriales ADI Jiwasa Oraje
 - Consejo Nacional Aymara

- Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco
- Representantes Familias Lucas, Ticona, Esteban y Choque
- Asociación de Propietarios Agrícolas Resbaladero, Banda y Ánimas
- Asociación de Propietarios Agrícolas Rol de Regantes de las Vertientes Chintaguay – Matilla
- Asociación Pequeños Agricultores Regantes de Agua de Pozo y Chintaguay – Matilla
- Asociación Agricultores Valle de Quisma
- Cooperativa Agrícola de Pica
- Comunidad de Aguas Banda y Ánimas
- Comunidad de Aguas Concova
- Comunidad de Aguas Resbaladero
- Comunidad de Aguas San Antonio de Matilla
- Comunidad de Aguas Miraflores
- Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Iquique
- Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM
- Compañía Minera Cerro Colorado

A la par de lo anterior, se diseñó y ejecutó durante el proyecto un programa de participación ciudadana destinado a asegurar que los acuerdos tomados por las instancias de representación de las organizaciones locales en el seno del Comité fueran debidamente difundidos y conocidos por las comunidades. Este aspecto tuvo relevancia en el funcionamiento del Comité ya que en el caso de la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco los cambios de directiva y la necesidad de incorporar a los representantes de las familias que componen la organización, significó redoblar los esfuerzos de participación y la incorporación de un encargado local de relaciones con la comunidad con el propósito de retroalimentar las acciones y acuerdos del Comité Público-Privado y canalizar las preocupaciones de las comunidades en forma oportuna y efectiva.

El Comité Público-Privado desde su organización ha sesionado en forma plenaria en seis oportunidades¹⁶, mientras que la Secretaría Técnica ha sesionado también en seis ocasiones¹⁷. Las actas respectivas se encuentran disponibles en los informes de ejecución de los años 2003, 2004 y 2005. El Comité tuvo además dos sesiones extraordinarias con el fin de tratar temas específicos: la presentación de los resultados de una consultoría sobre buenas prácticas de gestión¹⁸ (9 de mayo de 2003) y la presentación de un avance del modelo hidrogeológico para la cuenca del Salar del Huasco preparado por la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM (27 de agosto de 2003). Estas actividades estuvieron fundamentalmente orientadas al diseño participativo del Plan de Gestión, el cual fue finalmente aprobado y formalizado a comienzos del año 2005.

¹⁶ 28 de marzo de 2003, 25 de abril de 2003, 23 de mayo de 2003, 26 de junio de 2003, 4 de septiembre de 2003 y 11 de diciembre de 2003.

¹⁷ 26 de noviembre de 2003, 7 de abril de 2004, 6 de octubre de 2004, 24 de noviembre de 2004, 9 de diciembre de 2004 y 9 de junio de 2005.

¹⁸ Walter Arensberg (2003).

Por otro lado, el Comité Público-Privado ha sesionado en doce oportunidades a través de cuatro Grupos de Trabajo (Ordenamiento Territorial¹⁹, Educación Ambiental²⁰, Gestión de Bofedales²¹ y Turismo Sustentable²²), cuyos principales resultados están vinculados con el despliegue de acciones prioritarias del Plan de Gestión, tales como la actualización de la zonificación de la cuenca, la ejecución de actividades del programa de educación ambiental, la evaluación de capacidad de carga ganadera global de la cuenca, la ejecución de actividades del programa de eco-etnoturismo y la preparación de la guía de manejo para la concesión de las tierras fiscales de la cuenca con fines de conservación y gestión sustentable, mecanismo que constituye el esquema de administración del Plan de Gestión.

Los Grupos de Trabajo corresponden a un esquema progresivo de administración del Plan de Gestión que está articulado por la UCP del Proyecto. Este esquema se consolidará en el marco de la concesión del área protegida público-privada decretada por el Ministerio de Bienes Nacionales, prevista para marzo de 2006. Los integrantes de los Grupos de Trabajo son los siguientes:

- a) Grupo Ordenamiento Territorial
 - Gobernación Provincial de Iquique
 - CONAMA
 - DGA
 - CONAF
 - SAG
 - SERNATUR
 - Subdirección Norte CONADI
 - Seremi Obras Públicas
 - Seremi Bienes Nacionales
 - Seremi Minería
 - Seremi Vivienda y Urbanismo
 - Municipio de Pica

- b) Grupo Educación Ambiental
 - CONAMA
 - CONAF
 - Seremi Educación
 - Departamento Educación Municipio de Pica
 - Liceo Padre Alberto Hurtado Cruchaga
 - Escuela San Andrés de Pica
 - Escuela de Matilla

- c) Grupo Gestión de Bofedales
 - CONAF
 - DGA
 - CONAMA
 - Subdirección Norte CONADI
 - INDAP
 - Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco

- d) Grupo Turismo Sustentable
 - Municipio de Pica
 - CONAMA
 - CONAF

¹⁹ 11 de enero de 2005, 27 de enero de 2005, 19 de mayo de 2005, 9 de junio de 2005 y 28 de julio de 2005.

²⁰ 14 de abril de 2005 y 18 de mayo de 2005.

²¹ 10 de febrero de 2005 y 20 de mayo de 2005.

²² 21 de enero de 2005, 01 de septiembre de 2005 y 1 de diciembre de 2005.

- Seremi Bienes Nacionales
- SERNATUR
- CONADI
- SERCOTEC Provincia Iquique
- Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco

2. PLAN DE GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y DEL SALAR DEL HUASCO

2.1. Bases del Plan de Gestión

Las bases del Plan de Gestión para la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco, comprenden tres ámbitos de trabajo:

- a) La definición de un marco conceptual en el cual se inserta el Plan, identificando los niveles de toma de decisiones e instrumentos disponibles para lograr los objetivos de conservación de la biodiversidad en una escala nacional, regional y a nivel de cuencas.
- b) La revisión de alternativas para la concreción de un instrumento que permita aplicar en el Salar del Huasco el Plan de Gestión, incluyendo la revisión de diferentes enfoques y herramientas disponibles para formalizar la gestión y conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco.
- c) La aplicación de un proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) desde los primeros pasos del diseño del Plan de Gestión, para asegurar su consistencia, coherencia y pertinencia con las funciones ecológicas del Salar del Huasco, los usos potenciales, la sustentabilidad de la toma de decisiones y la planificación concurrente con incidencia en la cuenca del Salar del Huasco.

2.2.1. Marco Conceptual

Los procesos de globalización mundial han derivado no sólo en la integración económica, cultural y política de los países, sino que también han generado espacios privilegiados para la incorporación transversal de la adecuada gestión y conservación de los recursos naturales y de la diversidad biológica y cultural en los temas del desarrollo. Obviamente, aunque se busque conservar la biodiversidad estos enfoques incluyen los aspectos vinculados con el resguardo y potenciamiento de los modos de vida tradicionales de las poblaciones locales y su identidad cultural, en el marco de procesos sustentables de desarrollo humano y de protección del ambiente.

Las actuales tendencias existentes en el mundo en relación con la conservación de la biodiversidad, se vinculan con la consideración de los siguientes aspectos:

- a) El concepto de desarrollo sustentable integra la equidad social, la identidad cultural, la protección ambiental, el desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales. En otras palabras, la planificación debe poner énfasis en un desarrollo que incluya las relaciones con la naturaleza en un marco de identidad y respeto cultural y que asegure la disponibilidad de los ambientes como un foco de desarrollo sustentable presente y futuro.

- b) El enfoque de la planificación y conservación de la biodiversidad se fundamenta en una visión de ecosistema que se caracteriza por tomar en cuenta los fenómenos dinámicos y la variabilidad en el tiempo, la definición de funciones ecológicas básicas y prioritarias, y los servicios y beneficios ambientales que puedan ser valorizados.
- c) La conservación de la biodiversidad tiene una dimensión humana y multisectorial, por lo que es necesario buscar la convergencia de los diferentes intereses públicos y privados de manera que se articulen para el logro de un fin superior, beneficiando a todos. En este aspecto, es fundamental la consideración de la identidad cultural y el respeto de las comunidades locales.

La constatación de estas tendencias se expresa en la necesidad de avanzar en procesos de gestión que atiendan la complejidad y dinamismo de los ecosistemas, la interacción de las capacidades públicas y privadas, y la búsqueda de soluciones equitativas en la perspectiva de un desarrollo sustentable. Esto implica reconocer los roles y funciones de los actores, y la definición de una estructura institucional adecuada para permitir el diálogo entre los distintos interesados, anticipar conflictos y tener un continuo proceso de aprendizaje.

El Plan de Gestión para la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco integra los diferentes instrumentos, capacidades, acciones y niveles de decisión que se están impulsando en la Región de Tarapacá y que tienen relación con la cuenca del humedal. Al respecto, los elementos claves sobre los cuales se basó el desarrollo del Plan, son:

- a) El marco estratégico que vincula la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco con lineamientos de orden superior, complementando las propuestas de diversas políticas, estrategias, planes y programas con incidencia en la cuenca²³.
- b) El ordenamiento territorial de ecosistemas y ambientes, que reconoce la necesidad de integrar la diversidad de planes, programas e iniciativas sectoriales e interinstitucionales que están o se pondrán en marcha en la cuenca.
- c) La evaluación ambiental a nivel de proyectos de inversión, que reconoce al Plan de Gestión como una herramienta de apoyo para identificar, caracterizar y evaluar los valores de diversidad biológica y cultural a proteger y los efectos significativos sobre los componentes ambientales de proyectos individuales.

En este contexto, el Comité Público-Privado acordó un conjunto de enfoques para que el Plan de Gestión respondiera a los aspectos estratégicos del nivel superior de toma de decisiones, de planificación y ordenamiento ambiental y, al mismo tiempo, entregar un marco a futuras evaluaciones de impacto ambiental de proyectos individuales. Los enfoques acordados son:

- a) La adecuada integración, coordinación y operación de los instrumentos de gestión disponibles referidos al ordenamiento territorial, al fortalecimiento de las comunidades indígenas, a la calidad ambiental, y a la integración del territorio comunal.
- b) La utilidad y aplicabilidad del Plan de Gestión como una herramienta que entregue un marco indicativo de articulación en el cual se resguarde el patrimonio natural y cultural del Salar del Huasco.

²³ Por ejemplo, Estrategia Regional de Desarrollo, Plan Regional de Desarrollo Urbano, Plan Regulador y Plan de Desarrollo Comunal de Pica, Estrategia de Desarrollo Turístico, Estrategia de Desarrollo Aymara, Plan Director ADI Jiwasa Orajé, Estrategia y Plan de Acción de Biodiversidad, entre otros.

- c) La articulación de las competencias y atribuciones institucionales de acuerdo a la legislación ambiental y sectorial vigente, particularmente mediante la operación de un mecanismo de administración basado en la cooperación público-privada y en instancias de coordinación interinstitucional que apoyen la toma de decisiones.
- d) El desarrollo y consolidación de mecanismos novedosos que permitan la conservación de la biodiversidad en esquemas de usos ambientalmente sustentables de los recursos naturales, resguardando la integridad del ecosistema y de sus componentes naturales y culturales, incluyendo la construcción de indicadores de sustentabilidad para las diferentes líneas de acción.
- e) La puesta en valor de las funciones ecológicas del Salar en la perspectiva de consolidar los beneficios y servicios que entregan los componentes ambientales y/o ecosistemas a las comunidades humanas.
- f) El fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental para enfrentar con éxito los desafíos a nivel de las comunidades locales y de las diferentes instancias públicas y privadas del nivel comunal, provincial y regional a través de programas de capacitación, educación ambiental y creación de oportunidades de desarrollo en un marco de sustentabilidad ambiental.
- g) La oportunidad de operar mecanismos para gestionar recursos financieros nacionales e internacionales de apoyo a los esfuerzos público-privados que sean necesarios para la conservación de la biodiversidad y manejo sustentable de los recursos naturales y del territorio del Salar del Huasco.
- h) La necesidad de profundizar la disponibilidad de información clave que permita una gestión eficiente del Salar del Huasco, mediante la coordinación intersectorial que permita actualizar y generar progresivamente nuevos conocimientos para apoyar la toma de decisiones.
- i) La oportunidad que la metodología para el diseño y aplicación del Plan de Gestión pueda entregar criterios de replicabilidad aplicables a ecosistemas similares, por medio del intercambio de experiencias, y la difusión y evaluación de los resultados obtenidos.

2.2.2. Análisis de Alternativas

Junto con el marco conceptual que puso el fundamento del proceso de diseño del Plan, el proyecto desarrolló, con apoyo de especialistas, una pesquisa y análisis de experiencias internacionales, esquemas, enfoques y mecanismos de implementación de diversas alternativas de planificación para la conservación de la biodiversidad. Algunos de los aspectos revisados son los siguientes:

- a) La revisión de buenas prácticas de gestión ambiental en esquemas de cooperación público-privada, incluyendo el análisis de casos en otros países latinoamericanos²⁴ y revisando las tendencias internacionales en materia de conservación de la biodiversidad y desarrollo sustentable.

²⁴ México, Perú y Colombia (W. Arensberg, 2003).

- b) La revisión de instrumentos disponibles en el país que pudieran entregar el marco estratégico adecuado para los objetivos de conservación de la diversidad biológica en esquemas público-privados. Al respecto, destaca la revisión de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente en lo relativo a los planes de manejo de recursos naturales, de las implicancias prácticas para la protección efectiva asociadas a la declaración de sitio Ramsar y de Santuario de la Naturaleza, y del instrumento de carácter supletorio denominado Plan de Ordenamiento General de acuerdo Artículo 11 de la Ley 1.224 vinculada con la declaración de Zonas de Interés Turístico (ZOIT)²⁵.
- c) El análisis y discusión de la utilización de categorías básicas de zonificación propuestas por la UNESCO o los lineamientos de la UICN (por ejemplo, zonas núcleo, zonas de amortiguamiento y zonas de transición), incluyendo los procedimientos de específicos que se puedan asociar con las autorizaciones, las condiciones de constructibilidad, la duración de permisos y la revisión de obras, entre otros aspectos²⁶.

2.2.3. Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)

Como parte del diseño del Plan de Gestión, se consideró necesario realizar una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) que apoye la toma de decisiones en relación con su articulación con otras políticas, planes y programas de la región en el ámbito de la conservación de la biodiversidad. Este proceso se basó en los siguientes criterios²⁷:

- a) La adopción de una aproximación metodológica ad-hoc; es decir, adaptada al caso específico de la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco, con sus propios escenarios ambientales, institucionales y estratégicos. Dada la naturaleza de la EAE, se reconocen componentes que son comunes a cualquier proceso, pero el análisis y forma de aplicación son de carácter casuístico.
- b) La adaptación de un enfoque metodológico aplicado al proceso de planificación de un área protegida en España²⁸, con los correspondientes ajustes en relación con el propósito de analizar la compatibilidad de la planificación concurrente al Salar del Huasco con los objetivos de conservación de la biodiversidad en el marco de lineamientos de sustentabilidad.
- c) La determinación de las posibles implicancias de las acciones consideradas en la planificación concurrente, con el propósito de evaluar la potencia del Plan de Gestión como instrumento estratégico que permita la articulación de esfuerzos para la protección y conservación de la biodiversidad en la cuenca del Salar del Huasco.

De esta manera el proceso de diseño del Plan aseguró que los diferentes niveles concebidos para asegurar la sustentabilidad ambiental del Salar del Huasco y los instrumentos de gestión correspondientes, particularmente en relación a la conservación de la diversidad biológica y cultural del área, fueran considerados a fin de explicitar los valores a proteger facilitando la definición de acciones concretas para la prevención de impactos negativos y su implementación en el tiempo.

²⁵ J. A. Ramírez (2002)

²⁶ J. A. Ramírez (2003)

²⁷ V. H. Espinosa (2003)

²⁸ Oñate, Pereira & Suárez (2003)

2.2. Diseño y Validación de Contenidos

El diseño de los contenidos del Plan de Gestión fue llevado a cabo por el Comité Público-Privado y coordinado por la UCP del proyecto en el período comprendido entre abril de 2003 y abril de 2004. Los principales hitos de este proceso fueron los siguientes:

- a) Se realizó un trabajo participativo del plenario del Comité Público-Privado en abril de 2003 con el apoyo de un facilitador externo²⁹ que permitió obtener los siguientes insumos claves:
 - Autoanálisis de los sectores o grupos vinculados al Salar del Huasco, incluyendo las expectativas, las responsabilidades u obligaciones, los medios disponibles para cumplirlas y las dificultades o carencias de cada actor institucional.
 - Construcción de un escenario deseado o imagen objetivo consensuada entre los actores institucionales respecto del Salar del Huasco.
 - Definición de ejes de trabajo para alcanzar la imagen objetivo definida.
- b) La UCP del proyecto elaboró un borrador preliminar del Plan basado en los insumos obtenidos por el Comité Público-Privado, retroalimentando los avances en consultas con los diferentes actores involucrados durante. En junio de 2003 se presentó el documento al plenario del Comité Público-Privado, siendo aprobado en lo general y acordándose continuar el trabajo de discusión de los contenidos con las familias de la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco quienes aún tenían inquietudes sobre los alcances e implicancias del Plan.
- c) El proceso de análisis y discusión del documento del Plan de Gestión con las familias aymaras se llevó a cabo mediante varias reuniones y talleres de trabajo en el período comprendido entre julio y diciembre de 2003. En el plenario del Comité Público-Privado del 11 de diciembre de 2003 fue presentado el segundo borrador, el que incluía las observaciones de la Asociación Indígena Laguna del Huasco. Sin embargo, y debido a que miembros de la asociación mantenían sus posiciones en temas que estaban fuera del alcance del Plan o que se vinculaban a aspectos de administración previstos para una fase posterior del proceso, se acordó continuar con el diálogo con las comunidades.
- d) En enero de 2004, y luego de que los representantes de las familias aymaras dieran su aprobación al Plan de Gestión, se editó la versión final del documento y se remitió a los miembros del Comité Público-Privado. En reunión de la Secretaría Técnica de abril de 2004 se analizaron las observaciones recibidas y se acordaron los ajustes finales al documento.

Los principales contenidos del Plan de Gestión se vinculan con los siguientes aspectos:

- a) El desarrollo del marco estratégico en el cual se inserta el Plan, incluyendo los acuerdos claves adoptados por el Comité Público-Privado en relación con los enfoques y las expectativas comunes sobre la conservación y gestión sustentable del Salar del Huasco.
- b) La definición de la imagen objetivo del Salar del Huasco y del territorio de aplicación del Plan, correspondiente a la cuenca hidrográfica y no sólo al humedal. Además, se

²⁹ Eloísa Tréllez (Consultora Internacional)

presenta la zonificación general de la cuenca en base a áreas prioritarias, áreas de resguardo, áreas de usos compatibles con la biodiversidad y áreas de interés cultural.

- c) La descripción de los objetivos generales y específicos del Plan, referidos a asegurar la mantención de la integridad del ecosistema, la conservación de la biodiversidad, la sustentabilidad de los usos de los recursos naturales, el despliegue de oportunidades de desarrollo humano local y la consolidación de la proyección nacional e internacional del humedal como foco de desarrollo basado en la conservación del patrimonio natural, cultural, turístico y ambiental.
- d) Los productos (11) y acciones prioritarias (42) de cada uno de los cuatro ejes de trabajo definidos por el Comité Público-Privado:
 - Información de base para apoyar la toma de decisiones
 - Protección de la biodiversidad significativa
 - Sustentabilidad ambiental y territorial de los usos productivos de los recursos naturales
 - Educación, comunicación, cultura y fortalecimiento de capacidades en actores institucionales claves
- e) La descripción del programa de seguimiento y evaluación, incluyendo enfoques e indicadores de sustentabilidad y cumplimiento.
- f) La presentación de una agenda de implementación para el período 2004-2010.
- g) Las bases de un esquema institucional para la administración y mecanismos de financiamiento de las acciones del Plan.

Es importante destacar que el Plan de Gestión constituye el principal resultado del proyecto, cuyos alcances no sólo están vinculados con la cuenca del Salar del Huasco, sino que entrega un conjunto de criterios y aplicaciones que son de relevancia para otras experiencias similares. Es relevante el hecho que el Comité Público-Privado, conformado por más de treinta instituciones y organizaciones, logró un consenso en torno a los contenidos del documento, lo que implicó un avance sustantivo en el despliegue de las acciones prioritarias del Plan.

2.3. Formalización en la Región de Tarapacá

Durante el primer semestre del año 2004, los miembros del Comité Público-Privado aprobaron el Plan de Gestión. Esta aprobación ha sido documentada por medio de cartas formales remitidas a la UCP del proyecto por parte de 33 instituciones u organizaciones³⁰. Posteriormente, el Plan fue aprobado el 26 de enero de 2005 por la Comisión Regional de Recursos Hídricos de la Región de Tarapacá, mediante Resolución Exenta N° 119 del 11 de

³⁰ Seremi MOP, CONAF, Cámara de Comercio de Iquique, Cooperativa Agrícola de Pica, Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco, Representante Familia Choque, Representante Familia Lucas, Representante Familia Esteban, Representante Familia Ticona, SERNATUR, Consejo Nacional Aymara, DGA, CONAMA, Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi, Gobernación Provincial de Iquique, Coordinador Consejo Territorial ADI Jiwasa Oraje, Compañía Minera Cerro Colorado, Seremi de Minería, SERNAGEOMIN, SAG, Comunidad de Aguas Miraflores, Asociación de Propietarios Agrícolas Resbaladero, Banda y Ánimas, Comunidad de Aguas Resbaladero, Seremi de Bienes Nacionales, Ilustre Municipalidad de Pica, Comunidad de Aguas de Concova, Comunidad de Aguas de la Banda y Ánimas, Asociación de Agricultores del Valle de Quisma, Regantes de Agua de Pozo de Matilla, Comunidad de Aguas de Matilla, Asociación de Agricultores de Matilla, Seremi de Planificación y Seremi de Vivienda y Urbanismo.

febrero de 2005 del Intendente Regional de Tarapacá. De esta forma, el Plan de Gestión está formalmente aprobado por parte de las instancias comprometidas al inicio del proceso.

Adicionalmente, y con el propósito de reforzar y consolidar la aplicabilidad y sostenibilidad de los acuerdos y criterios contenidos en el Plan, se desarrollaron los siguientes esfuerzos:

- a) Se articuló el proceso de diseño del Plan con el Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU), el cual incorporó al Salar del Huasco como área de protección ambiental.
- b) Se aseguró la inserción de los criterios y zonificación de la cuenca del Salar del Huasco en la macrozonificación de la comuna de Pica en el marco del Plan Regulador Comunal en elaboración.
- c) Se integró la información como insumo relevante para la declaración de Santuario de la Naturaleza de 9.950 hectáreas de la cuenca del Salar del Huasco y para la declaración de Zona de Interés Turístico (ZOIT) de la comuna de Pica.
- d) Se está promoviendo el Plan como una herramienta de política ambiental para la cuenca del Salar del Huasco mediante su presentación en la Comisión Regional de Medio Ambiente (COREMA) de la Región de Tarapacá.
- e) Se aseguró la integración y uso de la información y contenidos del Plan en los esfuerzos desplegados por el Ministerio de Bienes Nacionales para la destinación de casi 120.000 hectáreas de la cuenca para conservación y gestión sustentable. De hecho, el proyecto ha proporcionado todas las bases y contenidos para consolidar esta iniciativa que forma parte de la Estrategia y Plan de Acción Nacional de Biodiversidad.

2.4. Esquema de Administración

Una vez acordado y aprobado los contenidos del Plan de Gestión, el Comité Público-Privado orientó su actividad hacia la segunda fase del proceso: la definición y concreción de un esquema de administración para el mediano y largo plazo. Para ello, se contó con asesorías especializadas³¹ que contribuyeron a compatibilizar dos elementos claves:

- a) La necesidad de avanzar progresivamente hacia un esquema definitivo de administración que le otorgara sostenibilidad técnica y financiera en el mediano y largo plazo, considerando los escenarios institucionales y de toma de decisiones en relación con la cuenca del Salar del Huasco.
- b) La necesidad de iniciar el despliegue de las acciones prioritarias del Plan de Gestión, a fin de capitalizar los resultados obtenidos por el Comité Público-Privado en productos concretos para la conservación de la biodiversidad del humedal.

En cuanto al esquema de administración, se acordó el criterio de mantener en el tiempo un enfoque basado en tres instancias claves:

- a) La continuidad de una instancia público-privada de acompañamiento, validación y difusión de los avances en la ejecución del Plan bajo un esquema de funcionamiento

³¹ S. Praus (2004), C. Gallegos (2003), W. Arensberg (2004, 2005)

- que permita la participación de actores institucionales en forma permanente o temporal de acuerdo a los ámbitos de acción o ejes de trabajo que se fueran implementando.
- b) La consolidación de una instancia técnica de carácter público-privado que conduzca la implementación del Plan asegurando su conformidad a los lineamientos estratégicos definidos en la imagen objetivo para el Salar del Huasco.
 - c) La creación de una instancia operativa encargada de llevar adelante la administración propiamente tal del Plan bajo los lineamientos acordados por la instancia público-privada de acompañamiento y bajo la supervisión directa de la instancia técnica.

En cuanto a la instancia operativa, los análisis y consultas con el Comité Público-Privado se orientaron a la generación de una corporación de derecho privado sin fines de lucro que abordara el gerenciamiento del plan. Sin embargo, la identificación de escenarios y condiciones existentes en la región ameritaba una estrategia progresiva de despliegue del esquema de administración, dado que los actores y los intereses involucrados aún requerían ser articulados en un proceso de consolidación del esquema público-privado.

En este contexto, durante el año 2005 la UCP del proyecto mantuvo su rol de articulador y facilitador del proceso, definiendo finalmente que el esquema de administración de mediano y largo plazo lo constituiría la destinación y concesión a un tercero de las tierras fiscales de la cuenca. Para generar las condiciones adecuadas para consolidar esta alternativa, el trabajo del último año de ejecución se abocó fundamentalmente a desplegar acciones prioritarias del Plan de Gestión mediante el funcionamiento de los grupos de trabajo del Comité Público-Privado, y apoyar decididamente el proceso de elaboración de una Guía de Manejo para la concesión de las casi 120.000 hectáreas del área protegida público-privada.

Actualmente, el Comité Concesional de la Región de Tarapacá, conformado por casi las mismas instituciones públicas del Comité Público-Privado, ha aprobado la Guía de Manejo elaborada por la UCP del proyecto sobre la base de la información y contenidos del Plan de Gestión y de la zonificación de la cuenca. Se espera que en el primer semestre de 2006 se inicie el trámite de concesión del área.

2.5. Despliegue Inicial

Tal como se ha señalado, en el marco del despliegue progresivo del esquema de administración del Plan, los grupos de trabajo del Comité Público-Privado han iniciado el despliegue de acciones prioritarias en los ámbitos del ordenamiento territorial, la educación ambiental, la gestión de bofedales y el turismo sustentable.

Los resultados obtenidos se encuentran descritos en el Capítulo I³² y en el Capítulo IV³³ del presente informe. Una estimación general, permite señalar que a la fecha un 60 % de las acciones prioritarias contempladas en el Plan de Gestión se encuentran en proceso de despliegue, en ejecución o ejecutadas. Esto es particularmente relevante considerando que el Plan tiene un horizonte de trabajo hasta el 2010.

³² En lo referente al Grupo de Trabajo Ordenamiento Territorial (zonificación y guía de manejo).

³³ En lo referente a los Grupos de Trabajo sobre Turismo, Educación Ambiental y Bofedales.

CAPITULO IV

COMPONENTE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA EL DESPLIEGUE DEL PLAN DE GESTIÓN

En este capítulo se describen las principales actividades y resultados del proyecto en relación con programas de capacitación, financiamiento, educación ambiental, eco-etnoturismo y gestión de bofedales. Ellos dan cuenta tanto del proceso de creación de condiciones durante el proyecto para asegurar la sostenibilidad del Plan de Gestión, así como del despliegue de acciones prioritarias contempladas en el mismo instrumento.

1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE ACTORES INSTITUCIONALES

En el marco del proyecto y del Plan de Gestión, se definió y ejecutó un Programa de Fortalecimiento Institucional de Actores Claves, contemplando los siguientes ámbitos de acción:

- a) Fortalecimiento de capacidades en actores institucionales para el despliegue del Plan de Gestión, orientado a actores tales como el Gobierno Regional, instituciones públicas y privadas de carácter regional y/o provincial, y miembros del Comité Público-Privado. Este ámbito se focalizó a temas tales como evaluación ambiental, participación ciudadana, formulación y preparación de proyectos interinstitucionales, tecnologías de información (uso del SIG) y gestión sustentable de la biodiversidad.
- b) Fortalecimiento de capacidades de actores locales e instituciones de apoyo, orientado a organizaciones comunitarias, municipales, organizaciones indígenas e instituciones públicas de apoyo, operadores turísticos y establecimientos educacionales. Este ámbito se focalizó en temas tales como participación ciudadana y gestión ambiental local, estructuras de gestión y administración, gestión del desarrollo turístico de áreas de valor natural y cultural.
- c) Fortalecimiento de capacidades de las familias aymaras del Salar del Huasco, orientado a las familias de la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco. Este ámbito se focalizó en el apoyo para la formulación de proyectos, gestión etnoturística y evaluación y gestión de bofedales.

Durante la ejecución del proyecto se apoyó la organización y ejecución de diversos cursos y talleres orientados a los diferentes ámbitos del programa de fortalecimiento de capacidades institucionales. En general, la estrategia de ejecución de estas actividades se basó en la cooperación interinstitucional, generando espacios compartidos con actores públicos y privados. Las actividades realizadas se resumen en la **Tabla IV-1**, estimándose un esfuerzo total del orden de las 420 horas de actividades de capacitación y más de 900 participantes.

Tabla IV-1. Actividades de Capacitación Realizadas (2003-2005)			
Actividad	Fecha	Lugar	Observaciones
1. Curso Gestión y Evaluación de Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión	15-16 mayo 2003	Iquique	Organizado por el Proyecto con apoyo del BID, FAO, CONAMA y la AChM
2. Seminario Gestión Integrada de Políticas Públicas: Oportunidades y Desafíos en Infraestructura	8-9 octubre 2003	Iquique	Organizado por la Seremi de Obras Públicas con apoyo del Proyecto Participación del Proyecto en ponencia y taller de capacitación sobre participación ciudadana
3. Curso Autogestión para el Desarrollo de un Turismo Sustentable en el Salar del Huasco	10-11 octubre 2003	Pica	Organizado por AIA Laguna del Huasco (Proyecto FPA) con apoyo del CED, SERNATUR, SERCOTEC y CONAMA
4. Curso Aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica a Procesos de Planificación	22-23 octubre 2003	Iquique	Organizado por el Proyecto y CONAMA, con apoyo del Comité Público-Privado y Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi
5. Curso Herramientas de Apoyo para el Despliegue de la Gestión Ambiental a Nivel Municipal	2-3 diciembre 2003	Iquique	Apoyo de la Asociación Chilena de Municipalidades (AChM) Participación de miembros de la UCP en la docencia, capacitación de concejales de municipios de Pica, Camiña e Iquique y funcionarios de CONAMA y CONAF
6. Taller Evaluación Ambiental Estratégica y Sistema de Información: Herramientas para la gestión y conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco	10 marzo 2004	Iquique	Organizado por la UCP del Proyecto CHI/01/G36 Participación de consultores del proyecto (Victor Hugo Espinosa y CEDREM Ltda.) para la presentación de los resultados de la EAE de la planificación concurrente y del SIG
7. Seminario Experiencias de gestión ambiental participativa y cooperación público-privada	31 marzo 2004	Iquique	Organizado por el MOP con apoyo del Proyecto CHI/01/G36 Participación del Coordinador del Proyecto en la presentación de la experiencia acumulada del Comité Público-Privado del Salar del Huasco
8. Seminario Primera Jornada de capacitación y difusión regional del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Escuelas	28 abril 2004	Iquique	Organizado por CONAMA, MINEDUC, CONAF y CED (Proyecto CHI/01/G36) Participación de consultora del Proyecto CHI/01/G36 (Eloísa Tréllez) y representantes del Liceo Padre Hurtado y de las escuelas San Andrés de Pica y Nueva Extremadura de Matilla (Programa de Educación Ambiental)
9. Seminario-taller sobre humedales altoandinos	6 mayo 2004	Iquique	Organizado por CONAMA, UNAP y CED (Proyecto CHI/01/G36) Participación de consultor del Proyecto CHI/01/G36 (Luis Faúndez) presentando los enfoques del trabajo sobre gestión de bofedales en el Salar del Huasco
10. Curso estudio y evaluación de bofedales	7-9 mayo 2004	Pozo Almonte y Salar del Huasco	Organizado por el Proyecto y CONAF Participación de consultor (Luis Faúndez), funcionarios de CONAF y terreno práctico con participación de familias de la AIA Laguna del Huasco

Tabla IV-1. Actividades de Capacitación Realizadas (2003-2005)			
Actividad	Fecha	Lugar	Observaciones
11. Seminario sobre responsabilidad social y ambiental de la empresa	9 junio 2004	Iquique	Organizado por Diario 21 de Iquique Participación de consultor del Proyecto CHI/01/G36 (Walter Arensberg) presentando la experiencia internacional en la materia y el caso del Salar del Huasco
12. Curso Características y Uso del Sistema de Información Geográfico (SIG) del Salar del Huasco	30 junio – 22 julio 2004	Iquique	Organizado por el Proyecto y CONAMA Participación de especialistas en el equipo docente, capacitación de 11 representantes de CONAMA, CONAF, Gobierno Regional, Servicio de Salud Iquique, Consejo Nacional Aymara y AIA Laguna del Huasco
13. Curso Manejo y Conservación de Bofedales en la Región de Tarapacá	5-7 agosto 2004	Arica	Organizado por CONAF Participación de 4 representantes de la AIA Laguna del Huasco en el marco del Convenio de Cooperación del proyecto y CONAF
14. Taller sobre gestión sustentable de bofedales (mejoramiento, conservación y seguimiento)	7-8 octubre 2004	Iquique	Organizado por CONAF y CED (Proyecto CHI/01/G36) Participación de la UCP y consultor (Luis Faúndez) del Proyecto e invitados internacionales de Bolivia (Omar Rocha y Guillermo Prieto) presentando resultados del trabajo conjunto con CONAF y elaboración de Plan de Acción Regional de Gestión de Bofedales
15. Reunión de trabajo creación Grupo Vicuña (Plan Nacional de Conservación y Manejo de la Vicuña en Chile)	10 diciembre 2004	Arica	Organizado por CONAF y Seremi de Agricultura Región de Tarapacá Participación de la UCP del Proyecto CHI/01/G36 en la facilitación del taller dada la relevancia de incorporar en las acciones de conservación a las poblaciones de vicuña austral de la Provincia de Iquique
16. Charla Instrumentos Estratégicos para la Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sustentable del Salar de Huasco	29 marzo 2005	Arica	Organizado por MOP-DGA Participación de UCP en la exposición y difusión de materiales sobre el proyecto
17. Charla Visión Estratégica e Instrumentos para la Gestión Sustentable de los Recursos Hídricos: el caso de los Humedales Altoandinos	30 marzo 2005	Iquique	Organizado por MOP-DGA Participación de UCP en la exposición y difusión de materiales sobre el proyecto y resultados de simposio internacional de humedales altoandinos
18. Curso sobre turismo de intereses especiales y taller práctico para generación de ideas de proyecto	2-3 septiembre 2005	Pozo Almonte	Organizado por la UCP del Proyecto Participación de representantes de las familias de la AIA Laguna del Huasco
19. Seminarios Educación Ambiental para la Sustentabilidad	25 y 27 octubre 2005	Iquique y Arica	Organizados por CONAMA, CONAF, Seremi Educación y CED Participación de UCP en exposición de módulo sobre relación con el entorno y experiencia del Salar del Huasco y difusión del proyecto
20. Taller Validación Plan de Acción Gestión Sustentable Bofedales Región de Tarapacá	29 noviembre 2005	Arica	Organizado por CONAF Participación de UCP en facilitación

Junto con las instancias de capacitación descritas, durante la ejecución del proyecto se implementaron los siguientes convenios de cooperación técnica para el fortalecimiento de las capacidades institucionales en relación con la conservación de la biodiversidad y gestión sustentable del Salar del Huasco:

- a) Convenio Marco de Cooperación (Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi SCM – CED – PNUD) para el aporte de información ambiental sobre el Salar del Huasco y apoyo logístico para actividades de difusión y capacitación en gestión ambiental.
- b) Convenio Marco de Cooperación Técnica para el desarrollo del Programa de Educación Ambiental para apoyar la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco (CED – Liceo Padre Alberto Hurtado Cruchaga – Municipio de Pica).
- c) Convenio de Cooperación para la Implementación del Plan de Gestión para la Conservación de la Biodiversidad del Salar del Huasco (CONAMA – CED – PNUD). El convenio involucró la disponibilidad de espacio físico en oficinas de CONAMA para el funcionamiento de personal local de la UCP y la articulación del proyecto con Sendero de Chile, Pica Sustentable y Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Escuelas.
- d) Convenio de Cooperación para la Implementación del Plan de Gestión para la Conservación de la Biodiversidad del Salar del Huasco (Seremi Obras Públicas – CED – PNUD). El convenio involucró la disponibilidad de espacio físico en oficinas de la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial del MOP para el funcionamiento de personal local de la UCP y la articulación del proyecto con la Comisión Regional de Recursos Hídricos.
- e) Convenio de Cooperación Técnica Programa de Manejo Sustentable de Bofedales del Salar del Huasco (CONAF – CED – PNUD). El convenio involucró transferencia tecnológica y capacitación de funcionarios de CONAF, así como el apoyo en actividades de monitoreo de fauna, monitoreo y evaluación de bofedales y desarrollo etnoturístico.
- f) Convenio de Cooperación para la Adquisición, Instalación y Operación de un Equipo y Frecuencia Radial en el Salar del Huasco (Gobernación Provincial de Iquique – Representantes Familias de la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco – CED – PNUD).
- g) Convenio Marco de Cooperación para el Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales para la Conservación de la Diversidad Biológica y Cultural del Salar del Huasco (Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco – CED – PNUD). El convenio permitió apoyar la formulación de proyectos y apoyar iniciativas piloto en el marco de los objetivos del Plan de Gestión.
- h) Convenio de Cooperación Técnica para el Ordenamiento Territorial y Turismo Sustentable en el Salar del Huasco (Municipio de Pica – CED – PNUD). El convenio involucró el apoyo al Grupo de Trabajo Turismo Sustentable, la inserción de la zonificación de la cuenca del Salar del Huasco en el Plan Regulador Comunal y el apoyo a la evaluación ambiental del instrumento de planificación del territorio comunal.
- i) Participación del CED en el Comité Regional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos de la Región de Tarapacá, junto con CONAMA, CONAF, Seremi de Educación y Corporación Norte Grande. Esta iniciativa ha contribuido a extender los alcances del Programa de Educación Ambiental del proyecto

a la Provincia de Iquique en relación con la inserción de las temáticas asociadas a la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco. Además, se logró que el Liceo y dos escuelas básicas de la comuna de Pica obtuvieran su certificación ambiental en el marco de las iniciativas piloto y traspaso de capacidades desarrolladas con apoyo del proyecto.

2. PROGRAMA DE FINANCIAMIENTO

Para el despliegue de las actividades previstas en el Plan de Gestión para la Conservación de la Biodiversidad, la UCP del Proyecto implementó una estrategia de articulación institucional con el propósito de instalar capacidades en la Región de Tarapacá y focalizar recursos (humanos y materiales) en la ejecución de acciones prioritarias.

En la fase de diseño del Plan de Gestión se realizó un cálculo global del costo de las acciones prioritarias a desplegar un período de ocho años (2003-2010), estimándose en aproximadamente \$ 1.174 millones (unos US\$ 2,2 millones)³⁴. Posteriormente, esta estimación global fue detallada mediante la elaboración de perfiles de proyectos para cada uno de los ejes de trabajo y productos del Plan de Gestión.

La distribución de este costo global del Plan fue de un 11% corresponde a acciones vinculadas con información de base para apoyar la toma de decisiones, un 32% a protección de la biodiversidad significativa, un 19% para la sustentabilidad ambiental y territorial de los usos productivos de recursos naturales, un 32% para educación, cultura y fortalecimiento institucional, y un 6% para el programa de seguimiento. Debe indicarse que al momento de efectuar este cálculo no se consideró el costo asociado al funcionamiento de la unidad de administración, aspecto que será definido cuando se concrete la adjudicación a un concesionario de la destinación de las tierras fiscales de la cuenca del Salar del Huasco.

Teniendo en cuenta el avance obtenido en el despliegue inicial del Plan de Gestión³⁵ y aquellos resultados adicionales que el proyecto ha generado y que no estaban previstos en el diseño original, es posible señalar que una parte significativa de los costos de implementación del Plan han sido cubiertos con las actividades del proyecto en estrecha colaboración con las más de treinta instituciones y organizaciones involucradas en el Comité Público-Privado. Esto está directamente vinculado a la movilización de recursos complementarios, aspecto que se describe en el Capítulo V del presente informe.

La estrategia implementada incluyó la realización de una consultoría específica orientada a entregar las bases para un mecanismo de financiamiento de mediano y largo plazo, a partir de las bases contempladas en el Plan de Gestión³⁶ y que fuera coherente con el esquema de administración que se estaba impulsando en la fase de diseño de instrumentos. En la actualidad, el escenario que plantea la figura de una unidad de administración que actuará como el concesionario del área protegida público-privada de casi 120.000 hectáreas, requiere la revisión y adecuación de los criterios originales. Asimismo, la UCP del proyecto ha desarrollado un permanente esfuerzo para apoyar la obtención de recursos para ejecutar iniciativas piloto,

³⁴ Estas cifras corresponden a una estimación global de 42 actividades prioritarias más el programa de seguimiento previsto en el Plan de Gestión. Las variables consideradas fueron costos de consultoría, gastos operativos (campañas, terrenos, talleres, cursos, seminarios, publicaciones, difusión, entre otros), y ejecución de proyectos para los ámbitos de turismo, gestión de bofedales, educación ambiental, investigación y monitoreo).

³⁵ Cerca de un 60% de las acciones prioritarias se encuentran en fase de despliegue, en ejecución o ejecutadas.

³⁶ El Plan contempla diferentes tipos de ámbitos a financiar (investigación y desarrollo, inversiones, asesorías, cooperación, cofinanciamiento, promoción y capacitación) y contempla fuentes nacionales e internacionales, tales como entidades financieras, actores gubernamentales, actores privados, otros Estados, ONGs, asociaciones de Estados y organismo multilaterales.

creando así las condiciones para avanzar en el mediano plazo en un sistema sostenible basado en la generación de ingresos de las actividades de eco-etnoturismo y el aporte de fuentes nacionales e internacionales.

En este marco, durante la ejecución del proyecto se identificaron alternativas de financiamiento que contribuyeran al despliegue las de acciones prioritarias del Plan de Gestión, particularmente aquellas relacionadas con el fortalecimiento de las capacidades de las familias de la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco. En **Tabla IV-2** se resumen las iniciativas y es preciso señalar que no fue fácil lograr resultados óptimos e incluso en algunos casos no fue posible obtener el financiamiento por diversas razones. Esto refleja el proceso normal de traspaso de capacidades hacia los actores locales, tarea que no puede ser restringida al proyecto, sino que demanda esfuerzos de mediano y largo plazo.

Tabla IV-2. Iniciativas Piloto Promovidas por el Proyecto para el Despliegue del Plan de Gestión		
Iniciativas	Fuentes de Financiamiento	Situación
1. Educación ambiental y difusión de los usos indígenas de la biodiversidad del Salar del Huasco (Ejecutor: AIA Laguna del Huasco; Asociados: CED, Liceo de Pica, Municipio de Pica)	Fondo de Protección Ambiental (FPA) de CONAMA	Proyecto financiado y ejecutado, generando valiosos materiales educativos que han sido publicados con apoyo del Proyecto CHI/01/G36
2. Puesta en valor, promoción y uso etnoturístico de las rutas caravaneras altoandinas del Salar del Huasco (Ejecutor: AIA Laguna del Huasco; Asociado: CED)	SERCOTEC (Tercer Concurso Regional de Emprendedores)	Obtuvo el 2º lugar a nivel regional y se encuentra fase final ejecución, articulándose con el proyecto se señalética etnoturística y con Sendero de Chile
3. Establecimiento de un taller de confección de productos textiles orientados al mercado turístico (Ejecutor: AIA Laguna del Huasco; Asociado: CED)	Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi SCM (Fondo para el Desarrollo Económico y Social de la comuna de Pica)	Fue aprobado y obtuvo financiamiento para la adquisición de máquinas, pero en cuanto a su implementación no sido posible debido a problemas de disponibilidad del ejecutor
4. Puesta en valor, mejoramiento y protección de los servicios etnoturísticos asociados a la diversidad biológica y cultural del Salar del Huasco incluidos en el Sendero de Chile (Ejecutor: AIA Laguna del Huasco; Asociados: CED, SERCOTEC, Cámara de Turismo Iquique, Municipio de Pica, Comunidad Indígena Lirima)	Fondo de Protección Ambiental (FPA) de CONAMA y Programa de Pequeños Subsidios (PPS)	El perfil del proyecto fue preseleccionado a nivel de la Región de Tarapacá. Sin embargo, en el proceso final, el proyecto no fue aprobado. Las dificultades estuvieron en las condiciones efectivas de asociatividad de las comunidades indígenas en el marco del Sendero de Chile.
5. Fortalecimiento de capacidades locales y promoción de buenas prácticas de conservación y gestión sustentable de bofedales en la cuenca del Salar del Huasco (Ejecutor: CED; Asociados: CONAF, AIA Laguna del Huasco)	Fondo de Protección Ambiental (FPA) de CONAMA	Propuesta presentada no fue priorizada a nivel regional
6. Fortalecimiento del intercambio de información sobre buenas prácticas en gestión y conservación de los humedales (Ejecutor: CED)	Fondo de Pequeñas Subvenciones Convención Ramsar	Propuesta fue rechazada porque al momento de postular la Convención Ramsar suspendió los aportes a Chile debido a demoras con el Plan Nacional de Humedales
7. Levantamiento de línea de base y estudio de carga de bofedales de Collacagua (Ejecutor: UCP; Asociado: CONAF, Familia Ticona de la AIA Laguna del Huasco)	Proyecto CHI/01/G36 en el marco de las actividades del programa de manejo de bofedales y consultoría de apoyo	Resultados obtenidos están incorporados en el estudio de carga global de la cuenca
8. Recuperación de historias orales del sector Collacagua (Ejecutor: Familia Ticona de la AIA Laguna del Huasco)	Proyecto CHI/01/G36 en el marco de las actividades del programa de manejo de bofedales	Recopilación está en ejecución. La información será utilizada por la familia Ticona para potenciar proyecto de señalética etnoturística cuyo financiamiento se buscará en fuentes locales y regionales

3. PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Si bien el programa de educación ambiental estaba previsto para ser ejecutado en la fase final del proyecto (fortalecimiento de capacidades), su despliegue se inició desde el comienzo de las actividades de diagnóstico y focalización. Esto permitió consolidar y posicionar un importante trabajo de apoyo a la sensibilización e involucramiento de la comunidad, principalmente de Pica e Iquique, respecto de la importancia del Salar del Huasco, su biodiversidad y la necesidad de asegurar su conservación mediante acuerdos público-privados y reconociendo la relevancia de formar a los niños y jóvenes en los valores de la diversidad biológica y cultural.

Las actividades del programa de educación ambiental se iniciaron el año 2002 y a la fecha aún continúan desarrollándose iniciativas como consecuencia del apoyo inicial del proyecto. En un comienzo se inició el trabajo con el Liceo Técnico-Profesional Padre Alberto Hurtado de Pica y las Escuelas Básicas San Andrés de Pica, Vertiente del Saber y Nueva Extremadura de Matilla. Posteriormente, el programa amplió sus alcances hasta la Provincia de Iquique y la Región de Tarapacá.

Destaca el rol de la consultora Eloísa Tréllez en el diseño y puesta en marcha del programa, proceso que fue ampliamente participativo y que incorporó acciones de capacitación, generación de manuales y un gran esfuerzo de motivación a la comunidad escolar, al Municipio de Pica, a las familias indígenas del Salar del Huasco y a las organizaciones sociales de la comuna de Pica. El trabajo permitió focalizar recursos del proyecto para financiar iniciativas piloto que llevaran a la práctica el programa, situación que generó experiencias que han sido difundidas por los mismos ejecutores a nivel regional y nacional.

Entre los hitos y resultados del programa de educación ambiental ejecutado por el proyecto, destacan los siguientes:

- a) Realización de un diagnóstico de escenario para la inserción del programa de educación ambiental, con el activo involucramiento de más de 120 actores claves (comunidades indígenas, agricultores, profesores, profesionales municipales) y la realización de conferencias técnicas sobre educación ambiental y biodiversidad a nivel comunal y provincial.
- b) Diseño del Programa de Educación Ambiental y elaboración de manuales de educación ambiental para educadores y para líderes de la comunidad. Todos los documentos elaborados están disponibles en www.ced.cl/proyectogef.htm y durante el 2005 se publicó el Manual para Educadores Conservación de la Biodiversidad en los Procesos Educativos (Tréllez, 2004).
- c) Organización y ejecución de cursos de capacitación para docentes y para líderes comunitarios e indígenas (ver **Tabla IV-3**). Estos cursos tuvieron el objetivo de formar multiplicadores que posteriormente han continuado desarrollando acciones e iniciativas de educación ambiental tanto en el ámbito del proyecto como en ámbitos ambientales en general. Un ejemplo de lo anterior, es que se logró insertar la temática de la conservación de la diversidad biológica y cultural en los programas educativos formales del Liceo Padre Alberto Hurtado.

Tabla IV-3. Cursos y Talleres de Capacitación sobre Educación Ambiental Ejecutados			
Curso	Fecha	Lugar	Participantes
1. Educación Ambiental y Conservación de la Biodiversidad en los Procesos Educativos	17 - 20 marzo 2003	Pica	18 profesores del Liceo Padre Alberto Hurtado, Escuela San Andrés de Pica y Escuela G-102 de Matilla
2. Educación Ambiental y Conservación de la Biodiversidad en el Desarrollo Comunitario	18 - 20 marzo 2003	Pica	20 representantes organizaciones comunitarias e indígenas, estudiantes, profesionales del Municipio de Pica y agricultores
3. Uso de Herramientas Auxiliares para la Educación Ambiental: Video Documental del Salar del Huasco y Guías para el Profesor y el Alumno	25 marzo 2004	Pica	16 profesores de los establecimientos educacionales de la comuna de Pica
4. Uso de Herramientas Auxiliares para la Educación Ambiental: Video Documental del Salar del Huasco y Guías para el Profesor y el Alumno	31 marzo 2004	Iquique	6 profesores de establecimientos educacionales de las comunas de Iquique y Pozo Almonte
5. Primera Jornada de Capacitación y Difusión Regional del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Escuelas	28 abril 2004	Iquique	Organizado por CONAMA, MINEDUC, CONAF y CED (Proyecto CHI/01/G36), con 100 profesores capacitados Exposiciones de consultora del Proyecto CHI/01/G36 (Eloísa Tréllez) y representantes del Liceo Padre Hurtado y de las escuelas San Andrés de Pica y Nueva Extremadura de Matilla
6. Seminario Educación Ambiental para la Sustentabilidad	25 octubre 2005	Iquique	Organizado por CONAMA, CONAF, Seremi Educación y CED, con 50 profesores capacitados Participación de UCP en exposición de módulo sobre relación con el entorno y experiencia del Salar del Huasco
7. Seminario Educación Ambiental para la Sustentabilidad	27 octubre 2005	Arica	Organizado por CONAMA, CONAF, Seremi Educación y CED, con 60 profesores capacitados Participación de UCP en exposición de módulo sobre relación con el entorno y experiencia del Salar del Huasco

- d) Utilización de estrategias vinculadas al arte y la cultura para reforzar el traspaso de contenidos sobre diversidad biológica y cultural del Salar del Huasco. En este ámbito es importante destacar la realización de un concurso literario de cuentos y leyendas³⁷, la grabación de un CD de música tradicional interpretada por la tropa de Lakas del Liceo de Pica y jóvenes de la Asociación Indígena Aymara del Huasco³⁸ y la participación activa del proyecto en actividades de celebración cultural de la comuna de Pica (Machaq Mara, inauguraciones, muestras gastronómicas, entre otros).
- e) Realización de un concurso de iniciativas de educación ambiental, destinado a apoyar propuestas de los multiplicadores formados en la capacitación inicial. El concurso fue coordinado con el Departamento de Educación del Municipio de Pica. Se aprobó 9 iniciativas de un total de 12 presentadas. En la **Tabla IV-4** se presenta una descripción

³⁷ Participaron 52 autores de los establecimientos educacionales de la comuna de Pica. La premiación se realizó el 20 de junio de 2003 en el marco de las actividades de celebración del Machaq-Mara (Año Nuevo Aymara) en la localidad de Pica.

³⁸ Producido en el marco del Proyecto "Difusión y Promoción de la Conservación y Uso Racional del Salar del Huasco", financiado con aportes de la Convención Ramsar (ver Capítulo V).

de las iniciativas ejecutadas, algunas de las cuales fueron incorporadas en el banco de proyectos del manual para educadores. En abril de 2004 se realizó un trabajo de seguimiento de los proyectos con el apoyo de la consultora internacional Eloísa Trélez, quien además participó como especialista en actividades organizadas por el Comité Regional de Certificación Ambiental de Escuelas de la Región de Tarapacá.

Iniciativas	Ejecutores	Situación Actual
1. Instalación de gigantografías con información sobre el Salar del Huasco	Asociación de Propietarios Agrícolas Resbaladero, Banda y Ánimas	Proyecto concluido con extensión para actividad complementaria (pintura de muro) ejecutada
2. Inserción de la Producción de Berros del Salar del Huasco en la Agricultura Piqueña Agroecológicamente Sustentable	Escuela Básica Nueva Extremadura de Matilla	Proyecto concluido y actividades de continuidad con agricultores de Matilla
3. Vivero Modular para Investigación Escolar de la Biodiversidad de la Laguna del Huasco	Escuela Básica Vertiente del Saber	Proyecto concluido, equipamiento y resultados obtenidos se han incorporado a actividades regulares de la escuela
4. Vivero Modular para Investigación Escolar de la Biodiversidad de la Laguna del Huasco	Escuela Básica San Andrés de Pica	Proyecto concluido, equipamiento y resultados obtenidos se han incorporado a actividades regulares de la escuela
5. Arcoiris de Valores Ambientales del Salar del Huasco	Liceo Padre Alberto Hurtado	Proyecto concluido, equipamiento y resultados obtenidos se han incorporado a actividades regulares de la escuela
6. Salar del Huasco: Un Legado para el Futuro	Club Deportivo, Social y Cultural Escuela San Andrés	Proyecto concluido y registros audiovisuales usados en actividades regulares de la escuela
7. La Educación Ambiental como Medio de Vida Saludable y en Contacto con la Naturaleza	Centro General de Padres Escuela San Andrés	Proyecto cerrado anticipadamente (primera etapa) y alternativa de actividad de reemplazo de la segunda etapa no presentada
8. Salar del Huasco: Arcoiris de Culturas Ambientales	Club Deportivo, Social y Cultural Alberto Hurtado	Proyecto concluido y complementado con acciones propias del Liceo Padre Hurtado (Machaq Mara y otros)
9. Habilitación Miniparque Demostrativo con Especies Nativas en Frontis Escuela San Andrés de Pica	Junta de Vecinos Los Naranjos	Proyecto concluido e incorporado a actividades regulares en la escuela (talleres)

- f) Realización de visitas guiadas³⁹ al Salar del Huasco con profesores y alumnos de la comuna de Pica para la realización de actividades de investigación vinculadas con las iniciativas de educación ambiental. Las visitas fueron coordinadas con la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco, Sendero de Chile (CONAMA), CONAF y complementada con iniciativas de la Asociación de Propietarios Agrícolas Resbaladero, Banda y Ánimas.
- g) Apoyo a la ejecución del Proyecto “Educación Ambiental y Difusión de los Usos Indígenas de la Biodiversidad en el Salar del Huasco”, ejecutado por la Asociación

³⁹ Las visitas fueron realizadas en los meses de abril, septiembre y octubre de 2003; marzo, septiembre y octubre de 2004; y marzo, agosto y noviembre de 2005. Asimismo, los establecimientos educacionales (Liceo Padre Hurtado, Escuela San Andrés de Pica y Escuela de Matilla), realizaron actividades de terreno complementarias con grupos pequeños de alumnos y profesores, incluyendo actividades compartidas con proyectos del Fondo de Protección Ambiental y el Programa de Forjadores Ambientales de CONAMA.

Indígena Aymara Laguna del Huasco con financiamiento del Fondo de Protección Ambiental de CONAMA. Este proyecto incorporó un curso-taller de capacitación conjunta para las familias aymaras, profesores y representantes de la comunidad de Pica, a fin de fortalecer la creación de iniciativas interculturales de educación y turismo sustentable. Un resultado destacado fue la elaboración y publicación de la “Guía Educativa y de Difusión de los Usos Culturales de la Biodiversidad del Salar del Huasco”.

- h) Producción de materiales educativos y de difusión con aportes del proyecto y del Fondo de Pequeñas Subvenciones de la Convención Ramsar sobre Humedales⁴⁰, entre los que destaca la producción de un video documental sobre el Salar del Huasco de 30 minutos de duración, afiches y calendarios fotográficos del Salar del Huasco para los años 2004 y 2005, y guías educativas para los alumnos y los profesores.
- i) Impulso y apoyo al proceso de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos que se está desarrollando en el país y en la Región de Tarapacá (iniciativa de CONAMA, MINEDUC, CONAF, CED y Corporación Norte Grande). Se destaca que el Liceo Padre Alberto Hurtado, la Escuela Básica San Andrés de Pica y la Escuela Básica Nueva Extremadura de Matilla actualmente cuentan con la certificación ambiental desde abril de 2004. El proyecto ha prestado apoyo para el despliegue de los planes de acción ambiental que cada establecimiento educativo dispone, ha participado con especialistas en talleres y seminarios de amplia cobertura en la Región de Tarapacá, y ha difundido los materiales producidos a más 200 profesores y escuelas de la región.
- j) Difusión de los resultados del programa en actividades nacionales⁴¹, distribución de los materiales a instituciones públicas y privadas del país y del extranjero, realización de actividades de lanzamiento del video documental, del CD “Voces de la Esperanza” y del Manual para Educadores, difusión radial de mensajes relativos a la conservación de la biodiversidad del Salar del Huasco, transmisión del video documental en TV Cable regional y cortos en aeropuerto de Santiago, entre otras actividades.

4. PROGRAMA DE ECOTURISMO

El programa se desplegó mediante el reconocimiento de las iniciativas existentes en la Región de Tarapacá y la identificación de las potencialidades y atributos de la cuenca del Salar del Huasco para el desarrollo de un turismo de intereses especiales, vinculado con el ecoturismo y etnoturismo. Dado que la cuenca está prácticamente deshabitada (son 161.000 hectáreas con el asentamiento de sólo tres familias aymaras), el proyecto enfrentó el desafío de posicionar al Salar del Huasco como un núcleo o nodo relevante para la conectividad del turismo en la ruta altiplánica que une Putre con San Pedro de Atacama. Las características de la cuenca del Salar del Huasco dan cuenta de un lugar de paso, propicio para el turismo de observación de la flora y fauna y de contemplación del paisaje.

Por otro lado, importantes iniciativas regionales y comunales comenzaron a implementarse en los años de ejecución del proyecto. Algunas de ellas, son las siguientes:

- a) En el marco del proyecto Sendero de Chile, el año 2003 se puso en operación el tramo correspondiente a Collacagua – Salar del Huasco, en la comuna de Pica. Este proyecto

⁴⁰ Proyecto “Difusión y Promoción de la Conservación y Uso Racional del Salar del Huasco” (ver Capítulo V).

⁴¹ Seminario Internacional sobre Educación Ambiental realizado en Santiago en diciembre de 2003 y en enero de 2005.

- cuenta con un Directorio Comunal, presidido por el Municipio de Pica y en el cual participan los servicios públicos y representantes del sector privado. Este proyecto genera focos de desarrollo turístico con base ecológica en torno al sendero.
- b) En el marco de los instrumentos que impulsa el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), recientemente el corredor central de la cuenca del Salar del Huasco fue declarada como Zona de Interés Turístico, lo cual permitirá focalizar inversiones que contribuyan a reforzar sus valores naturales, paisajísticos y culturales.
 - c) El Municipio de Pica está desarrollando planes y programas vinculados al desarrollo turístico de la comuna, incluyendo la elaboración del Plan Regulador Comunal que incorpora la macrozonificación del territorio comunal identificando las áreas de potencial turístico en el territorio altiplánico de la comuna. El Municipio, cuenta además, con el apoyo de instancias como EuroChile y SERNATUR.
 - d) El potencial desarrollo de un Plan Territorial Integrado orientado al turismo de intereses especiales que incorpore a las comunas rurales de la Provincia de Iquique, complementando la visión estratégica impulsada en las Provincias de Arica y Parinacota. Esta iniciativa permitiría potenciar el tránsito de turistas por la ruta altiplánica inaugurada recientemente.
 - e) La declaración de 9.950 hectáreas de la cuenca como Santuario de la Naturaleza y la destinación de 120.000 hectáreas para conservación y gestión sustentable, junto con la declarada zona de protección del PRDU, favorece el desarrollo de un turismo de base ambiental.

En este contexto, es clave el Plan de Gestión y la zonificación de los valores de diversidad biológica y cultural para la articulación de los esfuerzos regionales y la creación de los mecanismos más adecuados para dar sostenibilidad a los mismos. Junto con lo anterior, el proyecto ha desarrollado actividades que han contribuido a desplegar acciones piloto, fundamentalmente con los objetivos de asegurar un turismo que no signifique una amenaza para la biodiversidad e incorporar en forma progresiva a las familias aymaras que habitan en la cuenca de manera que sean receptores y gestores directos de los beneficios asociados a la actividad turística.

Entre los hitos y resultados del programa de ecoturismo ejecutado por el proyecto, destacan los siguientes:

- a) Elaboración de una consultoría especializada para el diseño del Programa de Ecoturismo en el Salar del Huasco. El documento incluyó un diagnóstico general y diagnósticos específicos sobre las condiciones existentes para el desarrollo del programa, propuestas específicas de imagen objetivo ecoturística para el Salar del Huasco y las líneas de acción, costos y recomendaciones para su despliegue en el ámbito de recursos humanos, calidad del producto ecoturístico, medio ambiente y territorio, y desarrollo de productos. Este programa fue incorporado en el Plan de Gestión.
- b) Producción de videos promocionales de 1 minuto de duración, los que enfatizan el valor de la flora y fauna, el paisaje, los recursos naturales, la diversidad cultural y los desafíos para la conservación del Salar del Huasco.

- c) Instalación de un radiotransceptor en la residencia de la familia Lucas en el Salar del Huasco, como parte de un convenio de cooperación suscrito por la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco, la Gobernación Provincial de Iquique y el CED. Este equipamiento ha contribuido al desarrollo y coordinación de actividades turísticas en el lugar, asegurando la articulación con los residentes locales. Actualmente el flujo de visitantes no supera los 5 semanales. Iniciativas propias de la familia Lucas, que cuenta con el apoyo de la Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi, buscan habilitar refugios para unas 20 personas, situación que deberá analizarse en el marco del Plan de Gestión y la Guía de Manejo recientemente aprobada para el área destinada a conservación.
- d) Identificación de 23 sitios de interés etnoturístico en el entorno del Salar del Huasco, mediante un trabajo conjunto con los residentes aymaras y que tienen el propósito de poner en valor lugares que para los lugareños son significativos desde su perspectiva cultural. Los sitios se encuentran descritos, georreferenciados y caracterizados de acuerdo al tipo de valor (paisaje, flora y fauna, cultural) y al tipo de accesibilidad y sensibilidad. Los sectores involucrados corresponden a Huasco Norte y Huasco Lípez.
- e) Levantamiento de las líneas arquitectónicas del sitio Cacovinto, ruinas de ocupación humana en épocas pasadas que está asociada al uso de las rutas caravaneras que pasaban por el Salar del Huasco.
- f) Diseño e instalación de señalética básica para los sitios etnoturísticos del Salar del Huasco, basados en los parámetros técnicos del Manual del Sendero de Chile, las construcciones propias del sector andino (apachetas, pircas), y la consideración de criterios de mínimo impacto en el entorno. El proyecto de señalética complementa las acciones que la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco ejecutadas en el marco del proyecto “Puesta en Valor, Promoción y Uso Etnoturístico de las Rutas Caravaneras Altoandinas del Salar del Huasco” con apoyo de SERCOTEC, incluyendo la elaboración de una guía del circuito etnoturístico “Salar del Huasco: Espacio para la Vida” y el diseño de un sitio Web (actualmente en proceso de definición de los contenidos).
- g) Difusión del Plan de Gestión y sus alcances en materia de turismo en el seno de la mesa público-privada de turismo de la Provincia de Iquique y de las Provincias de Arica-Parinacota. El trabajo de articulación comprendió la realización de actividades de intercambio de experiencias y la visita del Coordinador del PTI Arica-Parinacota a la comuna de Pica en el marco del Grupo de Trabajo sobre Turismo Sustentable del Comité Público-Privado.

5. PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE BOFEDALES

Como parte del Plan de Gestión, se han definido acciones tendientes a asegurar la sustentabilidad del manejo de los bofedales del Salar del Huasco, incorporando buenas prácticas ancestrales e innovadoras en el marco de la conservación de la biodiversidad significativa. En este ámbito, el programa se puso en marcha a través del Convenio de Cooperación con CONAF, el que incluye dos etapas:

- a) Evaluar la capacidad de carga y condición de bofedales de los sectores Huasco Norte y Huasco Lípez en la cuenca del Salar del Huasco; y
- b) Evaluar y aplicar (de manera piloto) buenas prácticas de manejo de bofedales y ambientes de borde. De los resultados de la primera etapa, dependerá la definición de

las medidas de mantención, mejoramiento y/o recuperación necesarias de desplegar en los bofedales estudiados.

A la fecha, el programa ha obtenido valiosos resultados en relación con la capacidad de carga de los bofedales del Salar del Huasco y se ha hecho un trabajo complementario para la evaluación de la capacidad de carga global de la cuenca, incluyendo todas las formaciones vegetacionales existentes y los bofedales de quebrada en el sector norte (Collacagua)⁴². El seguimiento a las parcelas de monitoreo se ha efectuado estacionalmente desde el año 2003 a la fecha.

En cuanto a la aplicación de iniciativas piloto de manejo de bofedales, el trabajo desarrollado permitió verificar que la actual dotación ganadera supera en casi un 20% la capacidad de carga de la cuenca. No obstante ello, y de acuerdo a la opinión de especialistas, los sistemas de humedales (como vegas y bofedales) no presentan aún evidencia de sobrepastoreo. Esta situación que se mantiene en equilibrio puede modificarse en el corto o mediano plazo, toda vez que hay evidencia de un incremento de ganado ovino y caprino. Por ello, el proyecto ha permitido identificar acciones generales a desarrollar en el marco del Plan de Gestión que se vinculan con:

- a) Fortalecer y potenciar la productividad del ganado camélido (llamas y alpacas) de manera que su rentabilidad para las familias incentive el progresivo reemplazo del ganado ovino y caprino. Una de las alternativas conversadas con las familias aymaras de la cuenca es iniciar un proceso de evaluación de la posibilidad de certificar la carne de llamo y alpaca de la zona, teniendo como sello la producción compatible con la protección de la biodiversidad.
- b) Identificar formas mejoradas de manejo para usar el forraje disponible en la cuenca de manera más eficiente, disminuyendo así la presión sobre los bofedales que constituyen los ambientes más relevantes para la biodiversidad. Los rangos de capacidad de carga para cada tipo vegetacional que están disponibles en el SIG permiten experimentar alternativas de circuitos de pastoreo.
- c) Desarrollar estudios acabados de las propuestas de ampliación o riego de bofedales que las familias promuevan en el marco de la asistencia técnica de organismos como CONADI o INDAP. En este caso, resulta fundamental establecer claramente los objetivos, los resguardos y los mecanismos de seguimiento y monitoreo. Junto con ello, se requiere fortalecer el trabajo con las familias en el sentido de orientar cualquiera iniciativa de introducir especies forrajeras exóticas, situación que representa una amenaza a los objetivos de conservación de la diversidad biológica de la cuenca.

Otras actividades relevantes desarrolladas en el marco del programa de bofedales del proyecto, son las siguientes:

- a) CONAF realiza monitoreo de aves acuáticas en forma estacional, cubriendo todo el período de ejecución del proyecto. La información está disponible e incorporada al SIG del Salar del Huasco, restando sistematizar la información del censo de verano 2006. Esto se complementó con la estimación de áreas potenciales de movilidad de fauna en la cuenca del Salar del Huasco, resultados que se incorporaron en la zonificación de detalle de la cuenca.

⁴² L. Faúndez (2003, 2004 y 2005).

- b) Durante las campañas de monitoreo de bofedales se realizaron actividades de capacitación con funcionarios de CONAF y con las familias de la Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco. La capacitación se orientó al traspaso de conocimientos para la evaluación de capacidad de carga de bofedales y la creación de condiciones para la incorporación efectiva de mejores prácticas de manejo de los bofedales y del ganado por parte de las familias. Ello permitió generar las bases para la definición de perfiles de proyectos o iniciativas piloto.

- c) En octubre de 2004 se realizó en Iquique el “Taller sobre Gestión Sustentable de Bofedales: Mejoramiento, Conservación y Seguimiento”, actividad organizada en conjunto por CONAF y la UCP del proyecto. En la oportunidad se presentaron los resultados del trabajo de evaluación de capacidad de carga de bofedales en el Salar del Huasco y se intercambiaron experiencias internacionales (con participación de especialistas de Bolivia invitados por el proyecto) y de la Región de Tarapacá (DGA, CONAF, Consejo Nacional Aymara, Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi y Seremi de Minería). Como producto de este taller, se elaboró un Plan de Acción de Corto Plazo para la puesta en marcha de una Mesa de Trabajo Regional que aborde el tema, documento que fue validado en un taller efectuado en noviembre de 2005.

CAPITULO V CREACIÓN DE CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y EL DESPLIEGUE DEL PLAN DE GESTIÓN

En este capítulo se describen las principales actividades y resultados del proyecto en relación con al apoyo a la Estrategia y Plan de Acción Nacional de Biodiversidad, la capacitación y difusión en gestión y conservación de la biodiversidad, el intercambio de experiencias a nivel nacional e internacional, y los esfuerzos para la movilización de recursos y la búsqueda de oportunidades en fondos complementarios.

1. ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN REGIONAL Y NACIONAL DE BIODIVERSIDAD

En un esfuerzo por integrar las acciones del proyecto con el proceso de diseño de la Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad para la Región de Tarapacá, la UCP estableció con CONAMA un acuerdo de trabajo orientado a apoyar la realización de diagnósticos participativos, la validación de propuestas y la elaboración de documentos técnicos. En la **Tabla V-1** se resumen las actividades realizadas con apoyo del proyecto, las que involucraron a 98 personas.

Tabla V-1. Talleres de Consulta ENPAB Región de Tarapacá con Apoyo del Proyecto			
Actividad	Fecha	Lugar	Nº Participantes
1. Taller Directorio ENPAB Iquique	19 abril 2002	Iquique	15
2. Taller de Consulta	27 junio 2002	Pica	18
3. Taller de Consulta	28 junio 2002	Iquique	30
4. Taller de Validación	02 septiembre 2002	Iquique	35

Asimismo, el CED participó en la asesoría para apoyar a la Dirección Ejecutiva de CONAMA en la formulación del Plan de Acción País, incorporando elementos claves de la conservación de la biodiversidad en esquemas público-privados de gestión.

Uno de los aspectos destacados del proceso de apoyo a la Estrategia y Plan de Acción, es el hecho de que en versión final de la Región de Tarapacá y que posteriormente se incorporó en la Estrategia Nacional aprobada por el Comité de Ministros de CONAMA, se incluye al Salar del Huasco como uno de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Al respecto, los resultados del proyecto han permitido que este sitio prioritario sea uno de los más desarrollados en cuanto a instrumentos de gestión y en cuanto al nivel de protección, situación que es notoriamente distinta a la situación antes del proyecto.

2. CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN EN GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

De acuerdo al Plan Detallado de Trabajo, durante los dos primeros años de ejecución del proyecto se organizó y ejecutó una agenda de actividades de difusión y capacitación orientada a crear las condiciones en cuanto a la apropiación de los actores locales y regionales de los temas de conservación de la biodiversidad y gestión sustentable de los humedales. Las actividades se desarrollaron en Iquique y Pica. Las actividades ejecutadas, además, permitieron fortalecer la participación de los diferentes actores, particularmente las comunidades locales, en el proceso de generación de las bases de acuerdo para el diseño y despliegue de los

instrumentos claves del proyecto: el Comité Público-Privado y el Plan de Gestión. En la **Tabla V-2** se resumen las actividades realizadas, las que involucraron a 896 personas.

Tabla V-2. Actividades de Difusión y Capacitación Ejecutadas			
Actividad	Fecha	Lugar	Nº Participantes
1. Lanzamiento Proyecto	16 abril 2002	Iquique	85
2. Seminario-Taller Estrategias Regionales para la Conservación de la Biodiversidad	15 mayo 2002	Iquique	67
3. Seminario-Taller Instrumentos de Planificación Territorial Regionales: Oportunidades para la Gestión Ambiental y la Conservación de la Biodiversidad	04 julio 2002	Iquique	23
4. Curso Gestión Ambiental Municipal	07-08 agosto 2002	Pica	12
5. Seminario-Taller Instrumentos de Gestión para la Conservación de la Biodiversidad	09 agosto 2002	Iquique	54
6. Curso Participación Ciudadana y Gestión Ambiental Local	03-05 septiembre 2002	Pica y Matilla	34
7. Seminario-Taller Conservación de la Biodiversidad y Uso Sustentable de Humedales Altoandinos	09 septiembre 2002	Iquique	57
8. Seminario-Taller Dimensión Estratégica en el Desarrollo Indígena	31 octubre 2002	Iquique	51
9. Conferencia Educación Ambiental	08 noviembre 2002	Iquique	25
10. Conferencia Conservación de la Biodiversidad	14 noviembre 2002	Pica	22
11. Seminario-Taller Buenas Prácticas de Gestión Ambiental	09 mayo 2003	Iquique	32
12. Seminario-Taller Información Ambiental para la Gestión Sustentable del Salar del Huasco	25 julio 2003	Iquique	47
13. Conferencia Fundamentos para la Gestión Ambiental Participativa del Salar del Huasco	28 agosto 2003	Iquique	42
14. Lanzamiento Video Documental Salar del Huasco	28 abril 2004	Iquique	90
15. Lanzamiento CD "Voces de la Esperanza"	23 junio 2004	Pica	60
16. Lanzamiento Manual para Educadores	14 septiembre 2005	Iquique	120
17. Lanzamiento Manual para Educadores	14 septiembre 2005	Pica	75

Junto con lo anterior y a partir del tercer año de ejecución, los esfuerzos en este ámbito se orientaron hacia la difusión de los avances del proyecto en el marco del funcionamiento del Comité Público-Privado y del proceso de diseño, validación, formalización y despliegue inicial del Plan de Gestión. Entre las actividades realizadas destacan entrevistas, artículos e insertos en prensa local, apoyo a un diario local para la elaboración de una publicación educativa sobre el Salar del Huasco y distribución de material producido por el proyecto (publicaciones, CD-ROM, producciones audiovisuales, afiches, calendarios, entre otros).

3. INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS EN GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La ejecución del proyecto mantuvo permanentemente vínculos estrechos con diferentes instancias, tanto nacionales como internacionales, relacionadas con la conservación de la biodiversidad y la gestión sustentable de humedales altoandinos. Algunos de los más importantes hitos y resultados obtenidos en este ámbito, son los siguientes:

- a) Seminario-Taller Internacional Experiencias Relevantes en Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sustentable de Humedales Altoandinos (Iquique, 5 y 6 de diciembre de 2002). Este evento contó con la asistencia de 112 participantes, destacando la presencia de expositores y especialistas de Perú, Argentina, Bolivia, Costa Rica, PNUD y de la Coordinadora para las Américas de la Convención Ramsar. Las actividades desarrolladas permitieron establecer las bases de un intercambio regular de experiencias y al mismo tiempo se logró reunir en una mesa de trabajo por primera vez a representantes locales de CONAMA, CONAF, DGA, CONADI, Municipio de Pica, Seremi de Minería y Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco, los que expusieron con claridad sus visiones particulares en torno a los requerimientos de un plan de gestión del Salar del Huasco, dando el primer paso a lo que sería posteriormente la conformación del Comité Público-Privado.
- b) Seminario-Taller Internacional Gestión Integrada de Cuencas Áridas y Semiáridas (Iquique, 29 y 30 de octubre de 2003). El taller fue organizado en el marco del Proyecto conjuntamente con el Comité Público-Privado, la Comisión Regional de Recursos Hídricos de la Región de Tarapacá, la Gobernación Provincial de Iquique y las Direcciones Regionales de la DGA, CONAF, SAG y CONAMA. Contó con la participación de especialistas de Chile, México, Brasil, Perú, Argentina, Bolivia, Ecuador, FAO y BID. La realización del encuentro contó con el financiamiento del BID y el Programa BID-Países Bajos para la Gestión de Recursos Hídricos de América Latina y el Caribe (INWAP) y reunió a más de 100 participantes nacionales e internacionales.
- c) Ponencia “Programa de Educación Ambiental para Apoyar la Conservación de la Diversidad Biológica y Cultural del Salar del Huasco”, realizada por un representante del proyecto en el Seminario Internacional de Educación para la Sustentabilidad (Santiago, enero de 2004). El seminario fue organizado por MINEDUC, CONAMA, CONAF y UNESCO, y contó además con la participación de representantes de CONAMA Región de Tarapacá y del Municipio de Pica detallando las experiencias en educación ambiental.
- d) Postulación del Proyecto al Premio Actuaciones en Conservación de la Biodiversidad de la Fundación BBVA – España (julio de 2004). Aún cuando la postulación no prosperó, se destaca el apoyo formal que las siguientes instancias internacionales, nacionales, regionales y locales dio al proyecto: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas Región de Tarapacá, Gobernación Provincial de Iquique, Consejo Nacional Aymara Provincia de Iquique, Coordinador Consejo Territorial ADI Jiwasa Oraje, Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco y Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM.
- e) Postulación del Programa de Educación Ambiental del Proyecto al Premio Ramsar en Educación Ambiental (octubre de 2004). Aún cuando no se obtuvo un resultado positivo,

se destaca que en esta oportunidad CONAMA Región de Tarapacá fue la institución que postuló al CED con el apoyo de CONAF Región de Tarapacá y la Secretaría Regional Ministerial de Educación de la Región de Tarapacá, instancias que se han vinculado estrechamente en el marco del Comité Regional de Certificación Ambiental de Escuelas.

- f) Ponencia “Instrumentos Estratégicos para la Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sustentable del Salar del Huasco, Región de Tarapacá” realizada por un representante del Proyecto en el Simposio Internacional sobre Humedales Altoandinos (Salta, Argentina, 13 al 17 de febrero de 2005). La participación en este simposio fue posible gracias a que la ponencia enviada fue seleccionada notificándose la decisión del Comité Organizador de financiar el traslado y estadía de uno de los autores. Junto con ello, el Proyecto realizó gestiones para que representantes de CONAF Región de Tarapacá participarán activamente en el taller de elaboración de la Estrategia Regional de Conservación de Humedales Altoandinos, actividad que se realizó en forma paralela al simposio.
- g) Taller de Difusión de la Zonificación de la Cuenca del Salar del Huasco (Santiago, 2 de junio de 2005). Esta actividad se desarrolló en las dependencias del CED y contó con la participación de la UCP y consultores externos del proyecto (equipo que asesoraba al Grupo de Ordenamiento Territorial del Comité Público-Privado) y especialistas de la Universidad de Chile, del Programa FODEPAL de la FAO, del Museo Nacional de Historia Natural, del Consejo de Monumentos Nacionales, de SERNATUR y de CONAMA. El propósito del taller fue presentar el trabajo de zonificación e intercambiar opiniones en torno a la metodología aplicada y sus principales resultados.
- h) Ponencia “Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sustentable del Salar del Huasco” realizada por el Coordinador del Proyecto en el Sexto Diálogo Académico sobre Medio Ambiente Implicancias para Chile de la Evaluación Ecosistémica del Milenio (3 de junio de 2005), organizado por RIDES y la Universidad de Chile. En la oportunidad se intercambiaron experiencias con representantes de RIDES, CONAMA y CONAF, complementada con video conferencia con expertos internacionales vinculados a la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (EEM).
- i) Reconocimiento al Proyecto como una de las 7 Experiencias Exitosas a nivel Iberoamericano en Gestión Ambiental Participativa, otorgado por la FUNGAP-Grupo Antigua de Costa Rica en el marco de un programa apoyado por el Comité Holandés de la UICN y la Convención Ramsar. Este reconocimiento permitió que visitara Chile y al proyecto un representante de FUNGAP, el cual participó en reuniones de trabajo en Santiago, Iquique, Pica, Pozo Almonte y Salar del Huasco, con los diversos actores involucrados en la experiencia. Junto con ello, el encargado local de participación ciudadana participó en el Seminario Gestión Ambiental Participativa: Lecciones Aprendidas a través de la Experiencia”, realizada en Costa Rica los días 23 al 29 de septiembre de 2005. En la oportunidad, el representante del proyecto presentó los resultados del proyecto y compartió experiencias con otros participantes de Brasil, Colombia, Perú, México, Costa Rica, Argentina y España.
- j) Ponencia “Gestión Público-Privada para la Conservación de la Biodiversidad Experiencia en el Salar del Huasco”, realizada en el III Simposio Taller Gestión Sostenible de Humedales (Santiago, 24 al 28 de octubre de 2005). La actividad fue organizada por la Red de Humedales del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) y el Programa Internacional de Interculturalidad de la Universidad

de Chile, y contó con el patrocinio de CONAF, DGA, MOP, FAO, IICA, CONICYT, CONAMA y CED. Participaron más de 70 especialistas de América Latina a los cuales se les entregó copias del Plan de Gestión generado por el Comité Público-Privado.

- k) Reconocimiento a la República de Chile por el Proyecto Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sustentable del Salar del Huasco, otorgado a la Representación Oficial de Chile en el marco de la 9ª Reunión de las Partes de la Convención Ramsar (Kampala, Uganda, noviembre de 2005). Este reconocimiento ha sido difundido durante las celebraciones del día mundial de los humedales de febrero de 2006, tanto a nivel nacional como regional.

4. MOVILIZACIÓN DE RECURSOS Y FONDOS COMPLEMENTARIOS

Durante la ejecución del proyecto la UCP desarrolló una estrategia para el levantamiento y movilización de recursos que permitieran por un lado complementar actividades del proyecto y por otro apoyar el financiamiento del despliegue inicial de las acciones prioritarias del Plan de Gestión. Particularmente a partir del segundo año de ejecución esta estrategia se fundió en la práctica con el programa de financiamiento, orientando los esfuerzos a asegurar la consolidación de los resultados obtenidos en el marco del Comité Público-Privado y, más recientemente, en la formalización del Plan de Gestión y la destinación y concesión del área protegida de 120.000 hectáreas de la cuenca del Salar del Huasco.

De acuerdo a una estimación global, y teniendo en consideración las principales iniciativas implementadas que tienen vinculación con los diferentes componentes y productos así como la disposición de personal y representantes para participar en las actividades del proyecto, es posible señalar que el proyecto ha logrado movilizar un equivalente a más de US\$ 360 mil, correspondiente principalmente a aportes en especies, capital humano, uso de oficinas, logística, aportes de financiamiento de fondos públicos nacionales y fondos internacionales. El resumen de estos recursos se presenta en la **Tabla V-3**.

Tabla V-3. Iniciativas Complementarias y Estimación de Recursos Movilizados		
Iniciativas / Instancias	Fuente / Esfuerzos	Monto Estimado (*)
Educación ambiental y difusión de los usos indígenas de la biodiversidad del Salar del Huasco (AIA Laguna del Huasco / CED / Municipio de Pica / Liceo de Pica)	Fondo de Protección Ambiental de CONAMA	US\$ 4.000.-
Difusión y promoción de la conservación y uso racional del Salar del Huasco (CED)	Fondo de Pequeñas Subvenciones Convención Ramsar	US\$ 20.000.-
Cooperación Técnica Seminario Internacional sobre Gestión Integrada de Cuencas Áridas y Semiáridas (CED)	BID – INWAP	US\$ 50.000.-
Taller de Confección de Productos Textiles Orientados al Mercado Turístico (AIA Laguna del Huasco / CED)	Fondo de Financiamiento para Desarrollo de Proyectos - Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM	US\$ 15.000.-
Puesta en valor, promoción y usos etnoturísticos de las rutas caravaneras altoandinas del Salar del Huasco (AIA Laguna del Huasco / CED)	Concurso de Emprendedores SERCOTEC	US\$ 2.000.-
CONAMA Región de Tarapacá	Oficinas y equipamiento básico para personal local del proyecto, información y articulación de actividades (4 años)	US\$ 45.000.-

Tabla V-3. Iniciativas Complementarias y Estimación de Recursos Movilizados		
Iniciativas / Instancias	Fuente / Esfuerzos	Monto Estimado (*)
Seremi de Obras Públicas Región de Tarapacá	Oficinas y equipamiento básico para personal local del proyecto, articulación de actividades e información (4 años)	US\$ 55.000.-
CONAF Región de Tarapacá	Información, personal y vehículos para monitoreos de bofedales y fauna prioritaria, equipamiento y asistencia técnica (4 años)	US\$ 40.000.-
Gobernación Provincial de Iquique	Asistencia técnica para instalación equipo radio, entrenamiento y apoyo a AIA Laguna del Huasco, articulación de actividades	US\$ 5.000.-
Seremi de Bienes Nacionales Región de Tarapacá	Información y asistencia técnica, articulación de actividades del programa de destinación y concesión	US\$ 10.000.-
Municipalidad de Pica	Logística programa de educación ambiental, asistencia técnica zonificación y apoyo programa de turismo (4 años)	US\$ 15.000.-
Otras instancias del Comité Público-Privado (Seremi Minería, Seremi Vivienda, Seremi Planificación, DGA, SERNATUR, CONADI, INDAP, organizaciones agricultores, empresas mineras, comunidades indígenas, Cámara de Comercio)	Participación de personal / representantes en actividades del proyecto, reuniones del Comité Público-Privado, Grupos de Trabajo, campañas de terreno, aporte de información, traslados, vehículos, entre otros (4 años)	US\$ 100.000.-
(*) Corresponde al equivalente en especies, capital humano, uso de oficinas, logística y/o aportes de fondos nacionales e internacionales. Los montos son aproximados, teniendo en cuenta la variabilidad de la tasa de cambio en el caso de los aportes en pesos chilenos u otra moneda extranjera (francos suizos, por ejemplo) y la variabilidad del costo-hora del personal.		

Finalmente, y a modo de referencia, durante el proyecto se identificaron otras alternativas de financiamiento complementario, a las cuales se postularon iniciativas que buscaban potenciar el despliegue de las acciones contempladas en el Plan de Gestión, pero que por diversas razones no fueron seleccionadas. Esta situación obedece al desempeño normal de este tipo de estrategias, pues los requisitos o ámbitos de acción de los diferentes fondos, no necesariamente se vinculaban directamente con las acciones del Plan de Gestión. En **Tabla V-4** se detallan las propuestas elaboradas y las fuentes de financiamiento a las cuales se postularon.

Tabla V-4. Propuestas y Fuentes de Financiamiento a las que fueron Postuladas sin Éxito	
Propuestas	Fuente de Financiamiento
1. Fortalecimiento de capacidades locales y promoción de buenas prácticas de conservación y gestión sustentable de bofedales en la cuenca del Salar del Huasco (CED / CONAF / AIA Laguna del Huasco)	Fondo de Protección Ambiental (FPA) de CONAMA
2. Conservación y Manejo Experimental del Suri en la Cuenca del Salar del Huasco (CED / Asociación Indígena Aymara Laguna del Huasco)	Concurso Nacional de Proyectos de Innovación Agraria Fundación para la Innovación Agraria (FIA)
3. Generación de Capacidades Locales para la Protección de la Diversidad Biológica en el Salar del Huasco (CED / CONAF / CONAMA / AIA Laguna del Huasco)	Programa de Pequeños Subsidios (PPS / GEF-PNUD)
4. Investigación y Difusión Escolar de la Diversidad Biológica y Cultural del Salar del Huasco (CED / Departamento Educación Municipio de Pica / Gobernación Provincial de Iquique)	VIII Concurso Nacional de Proyectos de Divulgación y Valoración de la Ciencia y Tecnología Programa Explora CONICYT
5. Microempresa de Servicios Fotográficos con Fines Ecoturísticos en la Comuna de Pica (AIA Laguna del Huasco / CED)	Fondo de Financiamiento para Desarrollo de Proyecto en la Comuna de Pica - Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM

Tabla V-4. Propuestas y Fuentes de Financiamiento a las que fueron Postuladas sin Éxito	
Propuestas	Fuente de Financiamiento
6. Generación de Condiciones y Fortalecimiento de Capacidades Locales para el Desarrollo Ecoturístico en el Salar del Huasco (CED / AIA Laguna del Huasco)	Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM

* * *

**PROYECTO CHI/01/G36
CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y
MANEJO SUSTENTABLE DEL SALAR DEL HUASCO**

REGIÓN DE TARAPACÁ - CHILE



ANEXO 2

INFORME FINAL

**BASES PARA LA ZONIFICACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD
SIGNIFICATIVA DEL SALAR DEL HUASCO**

**Consultores
Mónica Piña Z.
Patricio Zavala O.**

Informe Final

Bases para la Zonificación de la Biodiversidad
Significativa del Salar del Huasco



Consultor
Mónica Piña Zepeda
Biólogo Marino

Especialista Asociado
Patricio Zavala Ortiz
Doctor en Cartografía, SIG y Teledetección

Arica, enero de 2005

Tabla de Contenido

1	Introducción.....	3
2	Objetivos.....	4
3	Zona de Estudio	4
4	Metodología	4
5	Resultados	7
5.1	Distribución Territorial.....	7
5.1.1	Peces, Anfibios y Reptiles	7
5.1.2	Aves	8
5.1.3	Mamíferos	8
6	Consideraciones Finales.....	8
7	Bibliografía Consultada.....	9

1 Introducción

El Plan de Gestión para la Conservación de la Biodiversidad del Salar del Huasco en su eje de trabajo 2: Protección de la Biodiversidad Significativa, define la fauna, indicando que el criterio aplicado correspondió a las especies que se encuentran en categorías de conservación según la información de CONAF, SAG y CITES (Tabla I).

Tabla I.- Listado de la fauna significativa para la cuenca del Salar del Huasco.

	Especies	Categoría de Conservación
Mamíferos	Tuco-tuco (<i>Ctenomys fulvus</i>)	Vulnerable
	Vizcacha (<i>Lagidium viscacia</i>)	Peligro de Extinción
	Zorro culpeo (<i>Pseudalopex culpaeus</i>)	Insuficientemente Conocida
	Vicuña austral (<i>Vicugna vicugna vicugna</i>)	CITES, Apéndice II (se refiere a las poblaciones de la Región de Tarapacá) Peligro de Extinción
Reptiles	Lagartija (<i>Velosaura aymararum</i>)	Rara
Anfibios	Sapo peruano (<i>Telmatobius peruvianus</i>)	Peligro de Extinción
Aves	Flamenco andino (<i>Phoenicoparrus andinus</i>)	CITES, Apéndice II
	Flamenco chileno (<i>Phoenicopterus chilensis</i>)	Vulnerables
	Flamenco James (<i>Phoenicoparrus jamesi</i>)	Próximos a la Amenaza (Birdlife International)
	Ñandú (<i>Pterocnemia pennata tarapacensis</i>)	CITES, Apéndice I Peligro de Extinción
	Perdiz de la puna (<i>Tinamotis pentlandi</i>)	Vulnerable
	Guayata (<i>Chloephaga melanoptera</i>)	Vulnerable
Peces	Gaviota andina (<i>Larus serranus</i>)	Vulnerable
	Karachi (<i>Orestias agassissi</i>)	Peligro de Extinción Endémico
	Bagre (<i>Trichomycterus cf. rivulatus</i>)	Peligro de Extinción Endémico

Además, el Plan de Gestión considera que de acuerdo a la propuesta de zonificación general de la cuenca del Salar del Huasco, las especies señaladas en la Tabla I se desarrollan en las áreas prioritarias (lagunas salobres, lagunas dulces, vertientes y bofedales) y áreas de resguardo (pajonales y tolares, bofedales de quebradas y ríos, principalmente). Sin embargo, es necesario considerar que los hábitats relevantes para las especies significativas requieren ser cuidadosamente definidos, incluyendo su identificación específica a fin de incorporarlos, si corresponde, como sitios prioritarios para la conservación.

2 Objetivos

- Identificar las zonas de distribución territorial de las especies de fauna significativa contempladas en el Plan de Gestión para la Conservación de la Biodiversidad del Salar del Huasco
- Generar cartografía resultado relativa a la distribución territorial de las especies de fauna significativa presentes en la Cuenca del Salar del Huasco

3 Zona de Estudio

La zona de estudio corresponde a la cuenca del Salar del Huasco, Primera Región de Tarapacá.

4 Metodología

El método aplicado se basa en un modelo generado para este estudio, que se fundamenta principalmente en la fusión de datos de imágenes satelitales obtenidas en el espectro visible y térmico, de tal forma de diferenciar aspectos fenotípicos de las especies. Este algoritmo permite distinguir las zonas de ocupación de especies animales, a partir de las diferencias espectrales que poseen.

En la clasificación se utilizó la experiencia de campo del consultor, considerando zonas preliminares de distribución de las especies significativas en la cuenca, lo que facilita la clasificación de las mismas.

Para ello, se fusionaron datos del sensor Xs del satélite Spot con el sensor ASTER del satélite TERRA. Ello debido a que éste último posee 3 bandas en la región espectral del visible e infrarrojo cercano (VNIR) con una resolución espacial de 15 metros, 6 bandas en la región espectral del infrarrojo de onda corta (SWIR) con una resolución espacial de 30 metros y 5 bandas en el infrarrojo térmico con una resolución espacial de 90 metros, las que fusionadas con las bandas de Spot nos permiten obtener una óptima discriminación espectral de las especies vivas.

Las imágenes que se emplearon en la clasificación son de invierno y verano, con el objeto de identificar la distribución territorial de las especies en condiciones extremas, correspondiendo a los años 2003 y 2004, además se utilizó como control dos imágenes del año 2000. Por ello la cartografía corresponde a una integración de ambas, pues se buscó identificar las áreas de desplazamiento de las especies.

Para la corrección atmosférica se utilizó la técnica de Dark Object Subtraction debido a que los valores para corrección se obtienen a partir de la misma imagen a ser corregida, y no es necesaria ninguna otra información sobre las condiciones atmosféricas de la zona, de tal forma que se vuelve prácticamente transparente.

Para solucionar los problemas geométricos comunes en esta zona, y con el objeto de optimizar al máximo la precisión de los datos generados, se procedió a corregir geoméricamente las imágenes ya señaladas a través de la técnica del vecino mas cercano (nearest neighbour), debido a que es la que implica menos transformaciones en los niveles digitales originales de la imagen. Para ello, se usó los modelos orbitales de los propios satélites.

La corrección aplicada generó un error cuadrático medio (RMS) de 9.722 metros, lo que consideramos óptimo por cuanto el error de posicionamiento es inferior a los 10 metros. Para mejorar la discriminación espacial de las imágenes fusionadas, se remuestrearon sus píxeles a 2,5 metros, según el modelo de Harris (2002 *vide* Zavala y Chuvieco, 2003).

Una vez identificadas las zonas de distribución territorial de la fauna significativa, se transformaron a formato shape (formato de ESRI Arcview 3.x), en el Datum WGS84.

Las características consideradas para elegir las especies significativas que se representaron territorialmente fueron los hábitos, movilidad y preferencia de hábitat de acuerdo a lo descrito para estas especies (Ceí, 1962; Donoso-Barros, 1966; Campos, 1986; Fjeldsa y Krabbe 1990; Sielfeld *et al.*, 1996; Sielfeld *et al.*, 1998; Muñoz-Pedreras, 2000; González *et al.*, 2000; Quintana *et al.*, 2000; Jaramillo, 2003; Páez y Ortiz, 2003). En base a estos aspectos se definió si se considerarían en el análisis de su distribución territorial en este estudio (Tabla II).

Para fines de entendimiento en este trabajo se emplea el concepto de distribución territorial, como el área que ocupa una especie en la naturaleza.

Tabla II.- Especies significativas y criterios de elección para la confección de su distribución en la cuenca del Salar de Huasco.

Especies	Hábitos y Movimientos	Preferencia de Hábitat	Posibilidad de Construir su distribución territorial
Tuco-tuco	Gregarios y de movimientos subterráneos	Tolares, pajonales y asociaciones de llaretilla y bordes de bofedales	Si
Vizcacha	Gregarias, asociadas a un territorio de alimentación y descanso	Laderas y paredes de las quebradas asociadas a sectores de bofedales y vertientes	Si
Zorro culpeo	Solitarios o en pareja, con gran capacidad de desplazamiento	Pajonales, tolares y humedales	No
Vicuña austral	Gregarias y territoriales	Pajonales, tolares y bofedales	Si
Lagartija	Territoriales	Pajonales y tolares	Si
Sapo peruano	Gregarios restringidos por los recursos hídricos	Humedales andinos	Si
Flamenco chileno	Gregarios y migratorios	Lagunas salobres, salinas y de agua dulce	Si
Flamenco andino		Lagunas salobres y salinas	Si
Flamenco James		Lagunas salobres y salinas	Si
Ñandú	Gregarios y errantes con gran capacidad de desplazamiento	Pampas con tolares, pajonales y vertientes	Si
Perdiz de la puna	Gregarios y errantes con gran capacidad de desplazamiento	Pampas con tolares, pajonales y vertientes	Si
Piuquén	Gregarios y migratorios	Bofedales y vegas con vertientes de agua dulce con plantas acuáticas	Si
Gaviota andina	Gregarios y migratorios	Humedales andinos	Si
Karachi	Restringidos por los recursos hídricos	Vertientes de agua dulce con plantas acuáticas	Si
Bagre		Vertientes de agua dulce con plantas acuáticas	Si

5 Resultados

No se consideraron todas las especies de fauna significativa para su distribución territorial, debido a la aplicación de los criterios de la movilidad que presentan y la falta de información de campo para la identificación de áreas mediante el modelo empleado (ver metodología; Tablas II). Las especies consideradas en este estudio, se presentan en la Tabla III.

Tabla III.- Especies de fauna significativa zonificada y consideraciones al respecto.

Especies	Posible de Zonificar	Zonificada en este estudio	Observaciones
Tuco-tuco	Si	No	Faltan antecedentes de campo
Vizcacha	Si	Si	Confirmación de campo
Zorro culpeo	No	No	Amplia distribución en la cuenca
Vicuña austral	Si	Si	Faltan observaciones de campo
Lagartija	Si	Si	Faltan observaciones de campo
Sapo peruano	Si	Si	Faltan observaciones de campo
Flamenco chileno	Si	Si	Preliminar definitivo para la cuenca
Flamenco andino	Si	Si	
Flamenco James	Si	Si	
Nandú	Si	Si	Preliminar para la cuenca
Perdiz de la puna	Si	Si	Faltan observaciones de campo
Piuquén	Si	Si	Preliminar definitivo para la cuenca
Gaviota andina	Si	No	Amplia distribución en la cuenca
Karachi	Si	Si	Preliminar para la cuenca
Bagre	Si	Si	

5.1 Distribución Territorial

5.1.1 Peces, Anfibios y Reptiles

La distribución territorial identificada por el modelo para los peces y anfibios, se ajusta bien al hábitat que ocupan estos grupos. La distribución de los peces está limitada a los cuerpos de agua dulce en la cuenca (Figura 1). Al igual que para los peces, los anfibios dependen del agua, pero además habitan en bofedales y zonas húmedas del salar (Figura 2). En el caso de los reptiles se ubicaron en forma apropiada las zonas de distribución de éstas, pero cabe hacer el alcance de que para este grupo taxonómico en particular la distribución puede estar subestimada (Figura 3).

5.1.2 Aves

Para la distribución territorial de las especies de aves consideradas significativas, el modelo se ajustó bien de acuerdo a la experiencia de campo en la zona. Las zonas de ocupación de las aves no voladoras como el ñandú y la perdiz de la puna, forman a priori un corredor biológico por el centro de la cuenca, que merecen más detalle y análisis que el considerado en este estudio (Figuras 4 y 5).

En el caso de las aves acuáticas como los flamencos y el piuquén (guallata), hay que hacer algunos alcances. Las especies de flamencos chileno, andino y James, sólo habitan en los cuerpos de agua del salar y además nidifican en una de las lagunas centrales del mismo (Sielfeld *et al.*, 1996; Sielfeld *et al.*, 1998) (Figura 6).

El piuquén ocupa preferentemente zonas con agua dulce, aunque igual se observa en las lagunas de agua salobre. Para esta especie se identificaron zonas de nidificación y alimentación, las primeras se encuentran en áreas alejadas de los cuerpos de agua y las segundas en zonas húmedas (Figura 7).

5.1.3 Mamíferos

La vicuña y la vizcacha son especies poco frecuentes en la cuenca, pero su distribución registrada coincide con las características del hábitat ocupado por ambas especies en otras zonas del altiplano (González *et al.*, 2000; Muñoz-Pedreras, 2000) (Figura 8 y 9).

La distribución de la vicuña a nivel nacional no considera su presencia en la cuenca del Salar del Huasco (Galaz y González, 2003), el registro de esta especie en la cuenca debe ser considerado como accidental y probablemente se trata de ejemplares errantes que están buscando forraje, estos pueden provenir de la cuenca del Salar de Coposa.

6 Consideraciones Finales

Debido a que la identificación de la distribución territorial de las especies de fauna significativa consideradas en este estudio se realizó por medio de la clasificación de imágenes satelitales y la experiencia de campo del consultor, se considera que están bien ajustadas a la realidad, pero debe ser validado con muestreos de campo.

El único grupo que presentó problemas fue el de los reptiles, por lo que en el futuro se debe ajustar su distribución con observaciones de terreno en forma estacional.

7 Bibliografía Consultada

- Campos, H. 1986. Mamíferos terrestres de Chile. Colección Naturaleza de Chile Vol. 5. Marisa Cúneo Ediciones, Valdivia.
- Cei, J. 1962. Batracios de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago. 128 pp
- Díaz-Páez, H. y J. C. Ortiz. 2003. Evaluación del estado de conservación de los anfibios en Chile. *Revista Chilena de historia Natural* 76: 509-525,
- Donoso-Barros, R. 1966. Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago. 458 pp.
- Fjeldsa, J. y N. Krabbe, 1990. Birds of the high Andes. Zoological Museum, University of Copenhagen, Denmark.
- Galaz, J. y G. González. 2003. Plan nacional de conservación y manejo de la vicuña (*Vicugna vicugna* Molina, 1782) en Chile.
- González, G., J. Torre-Mura y A. Muñoz-Pedreros. 2000. Orden artiodactyla. en Muñoz-Pedreros, A. y J. Yáñez (eds). Mamíferos de Chile. Editorial CEA, 460 pp.
- Muñoz-Pedreros, A.. 2000. Orden rodentia. en Muñoz-Pedreros, A. y J. Yáñez (eds). Mamíferos de Chile. Editorial CEA, 460 pp.
- Ojasti, J. 2000. Manejo de fauna silvestre neotropical. F. Dallmeier (Ed.). SIMAB Series N°5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D.C. 290 pp.
- Quintana, V., J. Yáñez y M. Valdebenito. 2000. Orden carnívora. en Muñoz-Pedreros, A. y J. Yáñez (eds). Mamíferos de Chile. Editorial CEA, 460 pp.
- Rodríguez, R. 1987. Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. WWF. Cuarta edición.
- Sielfeld, W., N. Amado, J.Herreros, R.Peredo y A.Rebolledo. 1996. La avifauna del Salar de Huasco: Primera Región, Chile. *Boletín Chileno de Ornitología* 3:17-24.
- Sielfeld, W., N. Amado, R.Peredo, J.Herreros y P.Gallardo. 1998. La población de Flamencos en el Salar de Huasco durante el verano de 1993 -1994. *Boletín Chileno de Ornitología* 5:10-15.
- Sutherland, W. 2000. The conservation handbook: Research, Management and Policy. Blackwell Science Ltd.
- Zavala, P. 2002. Análisis de la vulnerabilidad sísmica aplicando teledetección y SIG: el caso de la ciudad de Arica, Tesis doctoral, Programa de Docotorado en Cartografía, SIG y Teledetección. Universidad de Alcalá de Henares, España.

- Zavala, P. 2002. Revista Geoexpo. Análisis de imágenes de resolución media para la identificación de la distribución de la población. Lima, Perú.
- Zavala, P. 2004. Revista Geoexpo. Generación de algoritmos de clasificación para la identificación de la movilidad de la población a nivel intraurbano. Lima, Perú.
- Zavala, P. y E. Chuvieco. 2000. Análisis de vulnerabilidad sísmica mediante Teledetección y S.I.G. Publicación de la Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota. Buenos Aires.
- Zavala, P. and E. Chuvieco. 2003. Analysis of seismic vulnerability using remote sensing and GIS techniques, International Journal of Emergency Management, Vol. 1, No. 4, pp.319-331.
- Zavala, P. y E. Chuvieco. 2003. Aplicación de Teledetección, en la generación de información cartográfica base, para el análisis espacial de la vulnerabilidad sísmica. Revista Diálogo Andino. N° 22, diciembre de 2003.

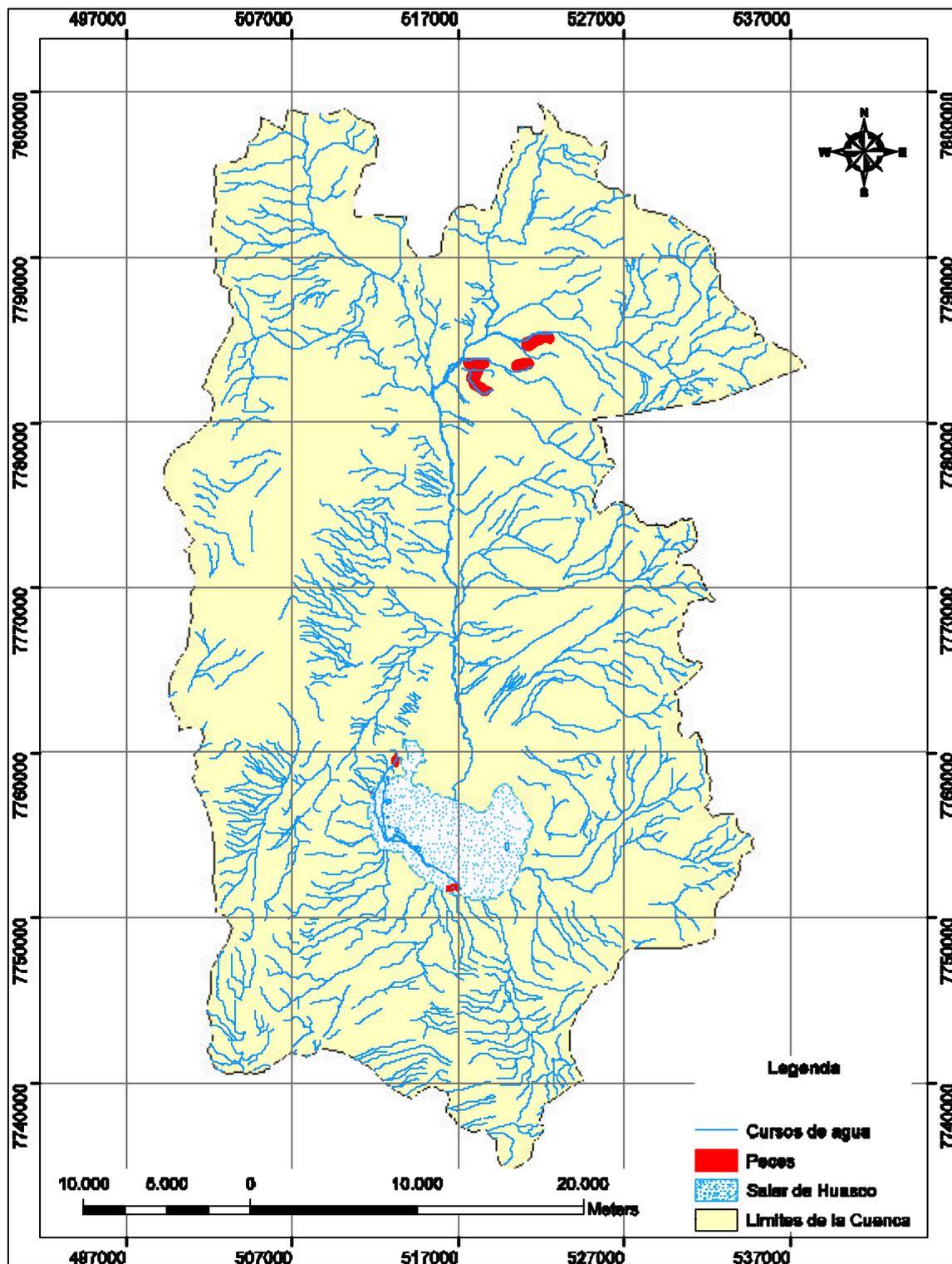


Figura 1.- Distribución territorial de los peces, obtenido mediante teledetección.

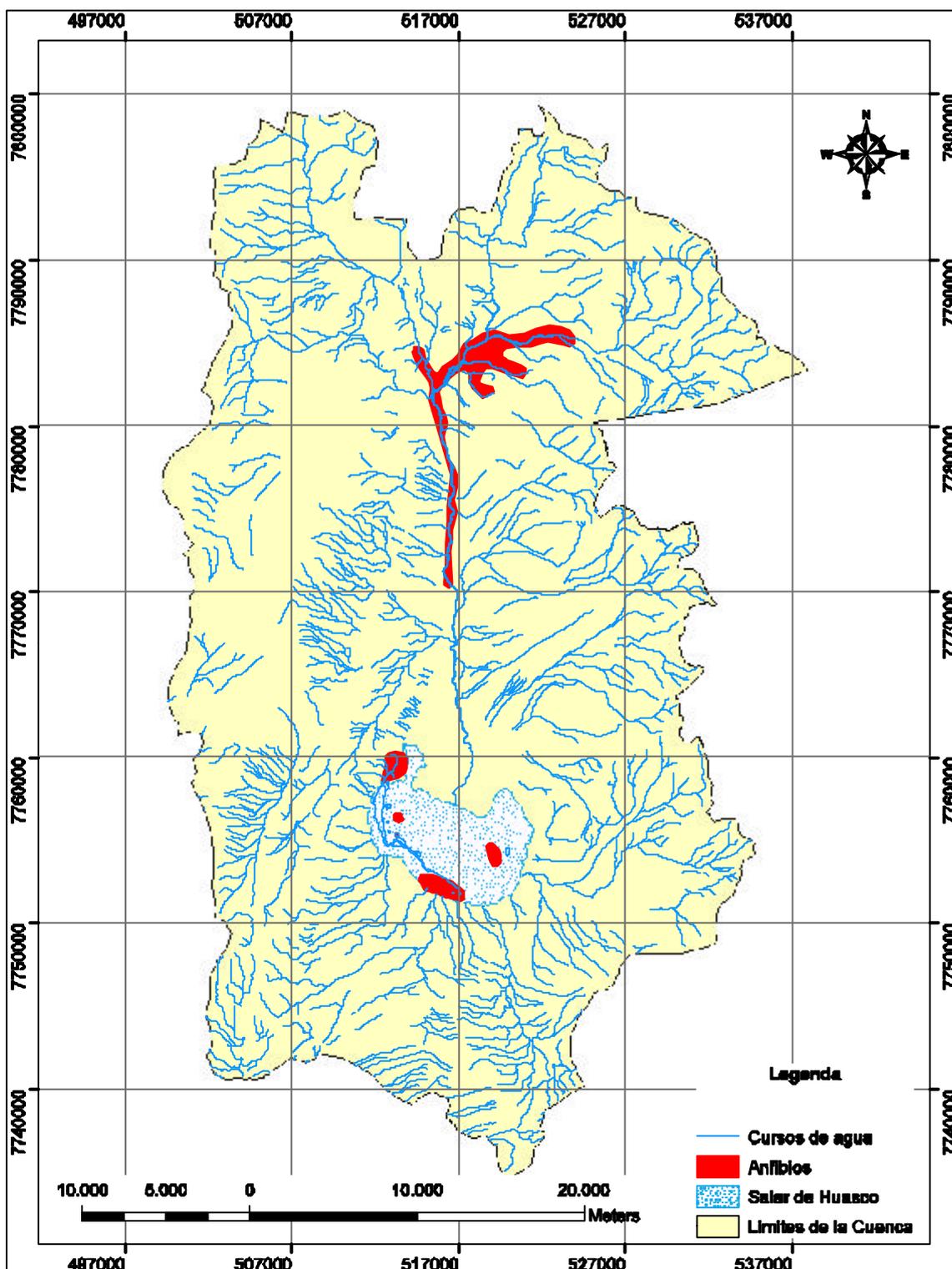


Figura 2.- Distribución territorial de los anfibios, obtenido mediante tele-detección.

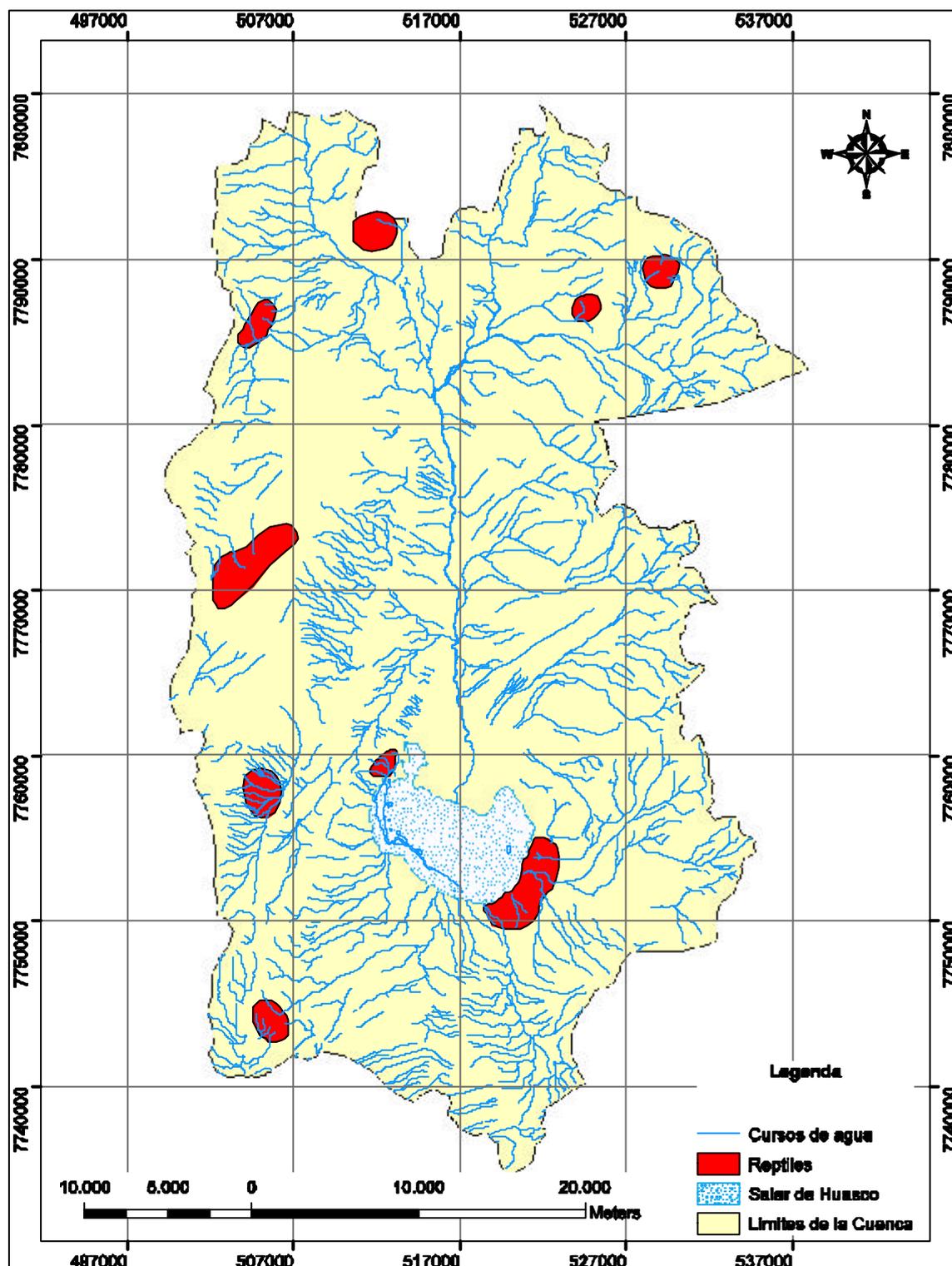


Figura 3.- Distribución territorial de los reptiles, obtenido mediante teledetección.

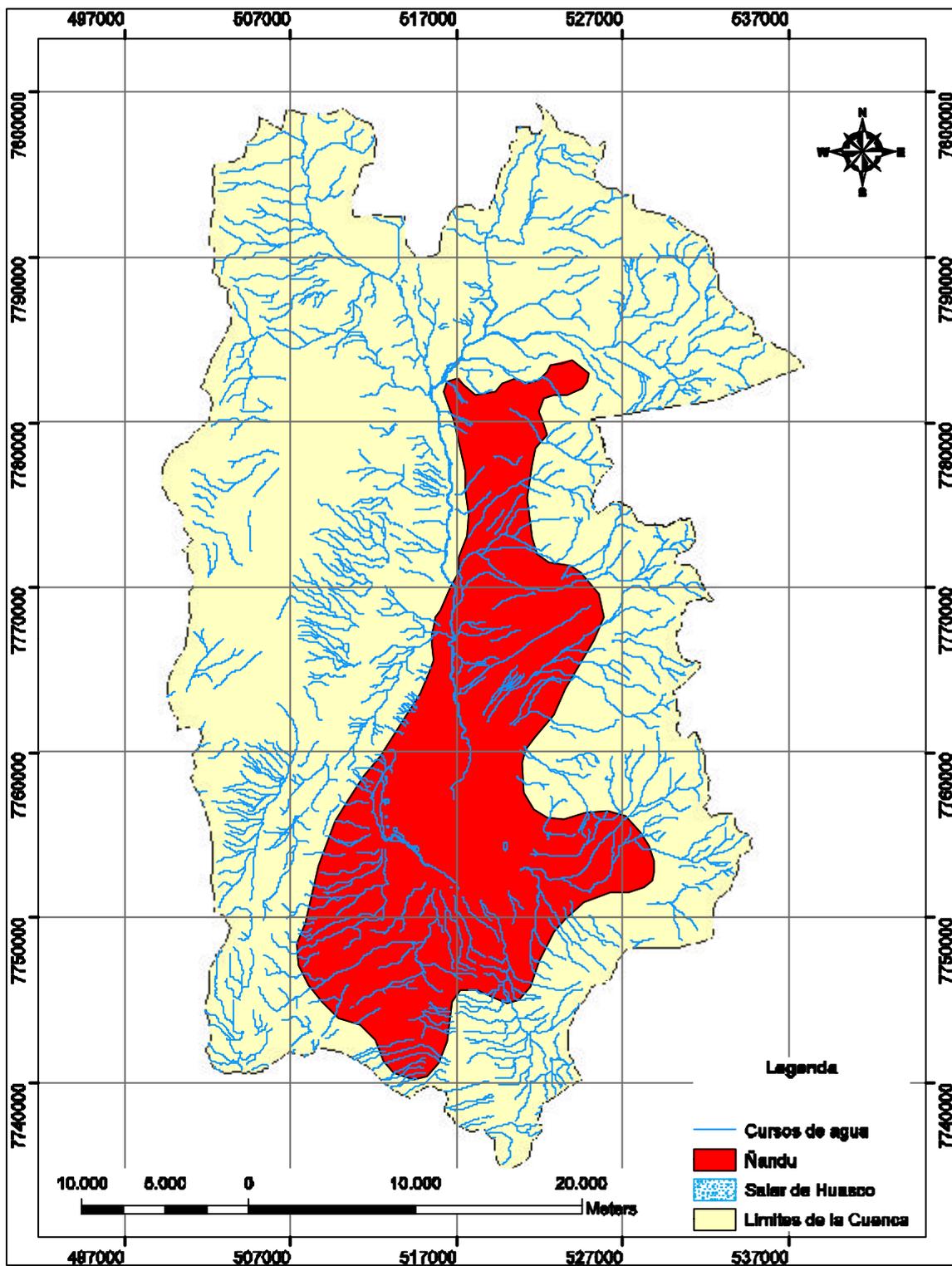


Figura 4.- Distribución territorial del ñandú, obtenido mediante teledetección.

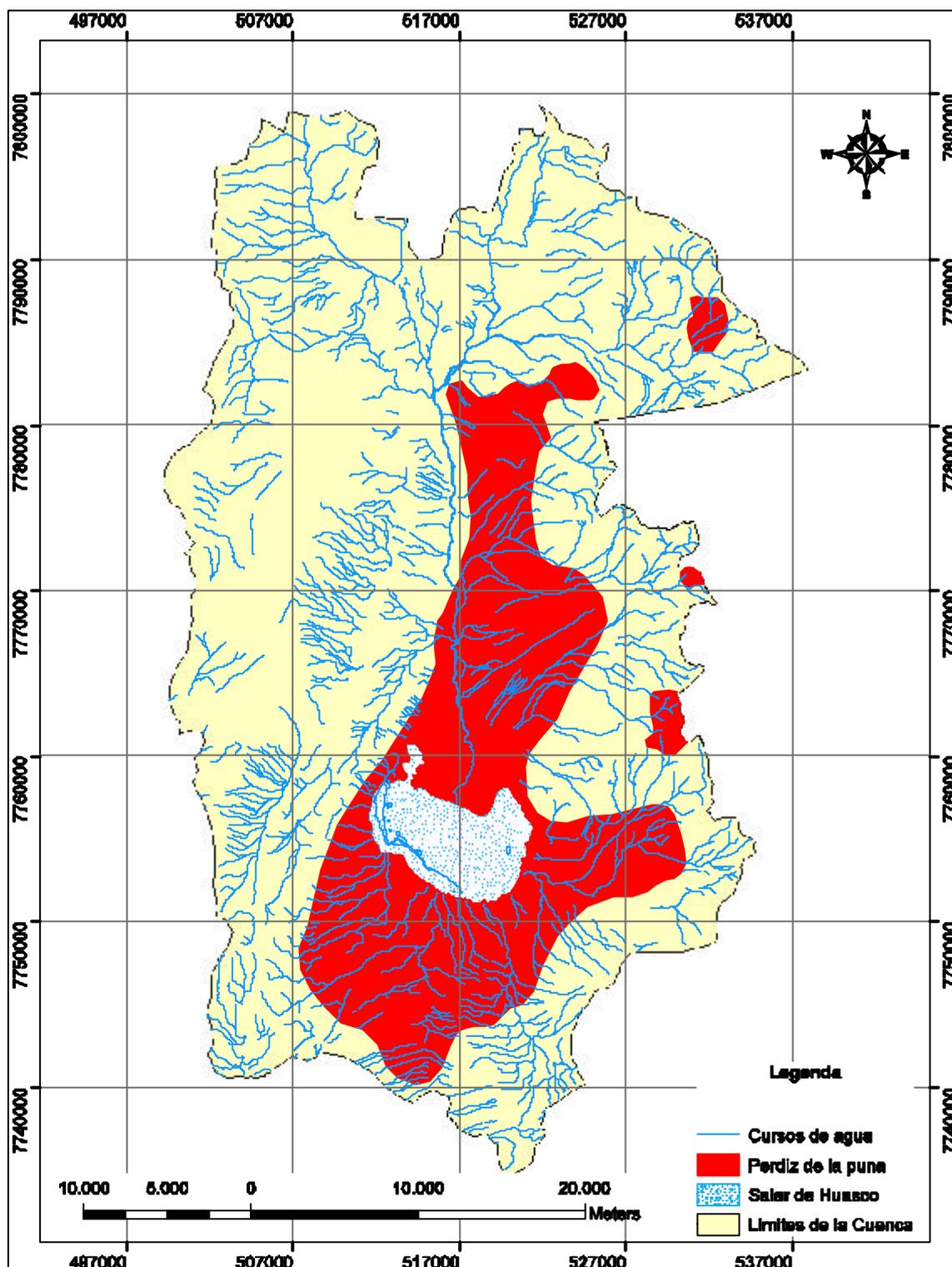


Figura 5.- Distribución territorial de la perdiz de la puna, obtenido mediante teledetección.

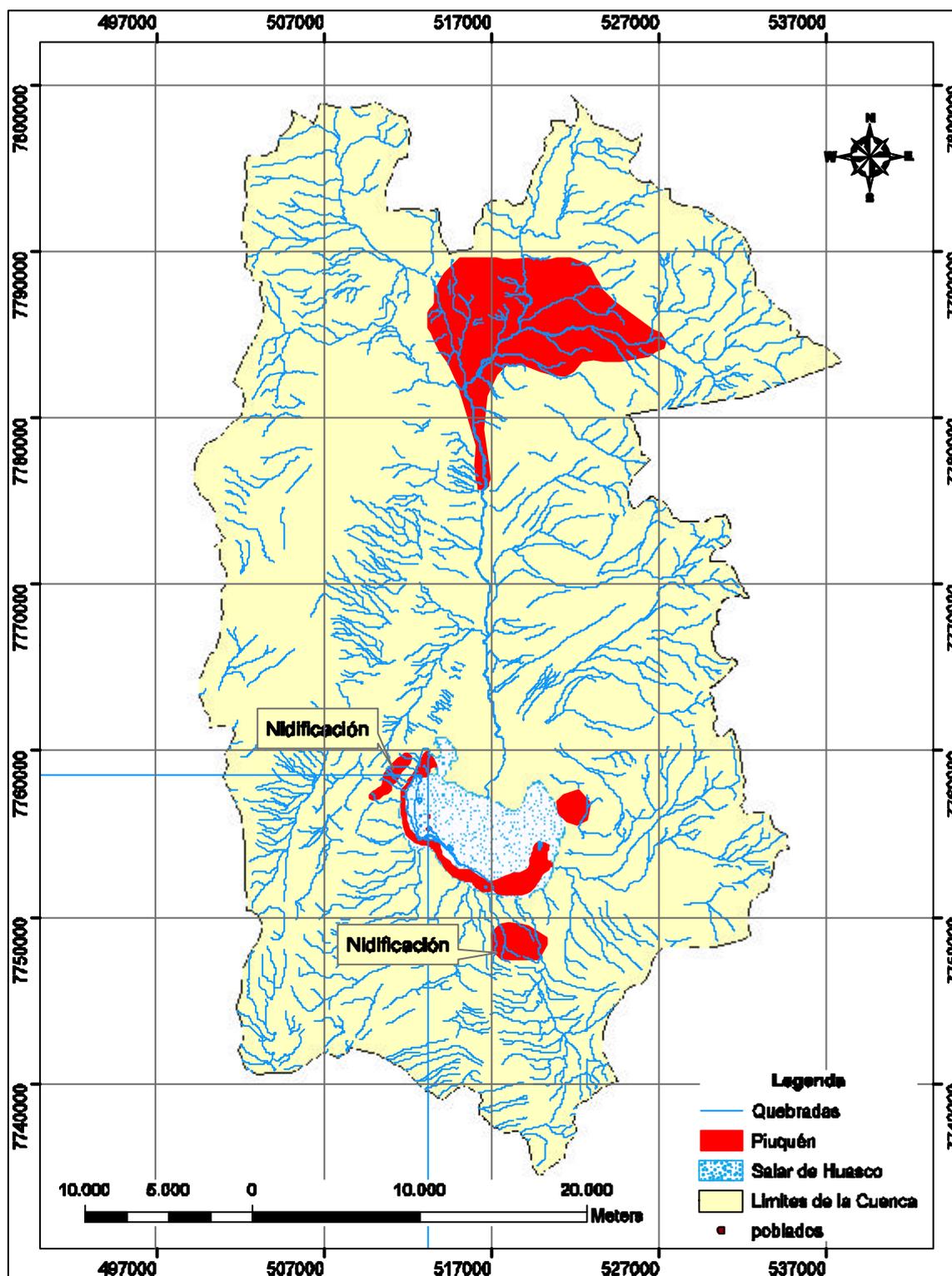


Figura 6.- Distribución territorial del piuquén, obtenido mediante teledetección.

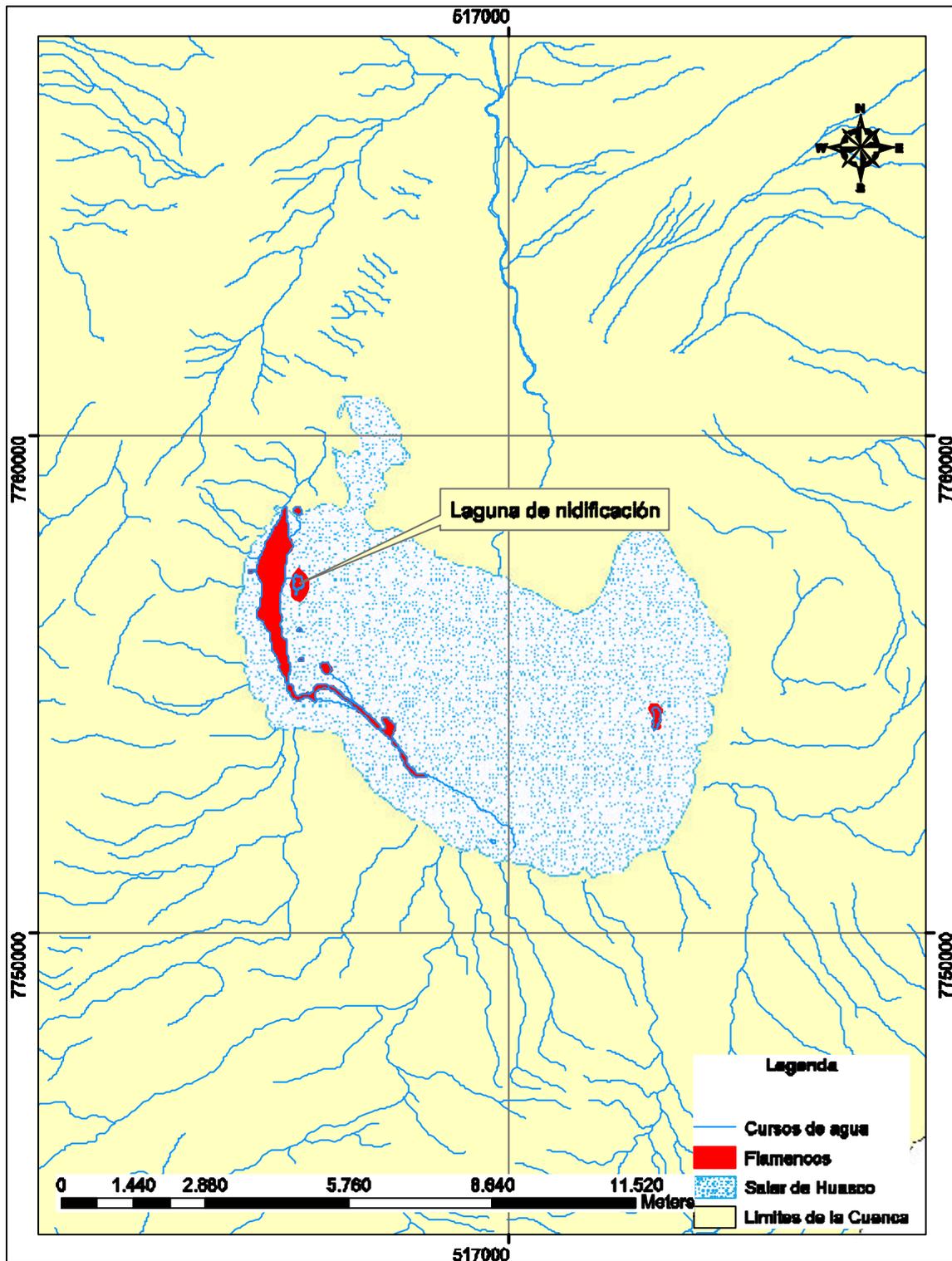


Figura 7.- Distribución territorial de los flamencos, obtenido mediante teledetección.

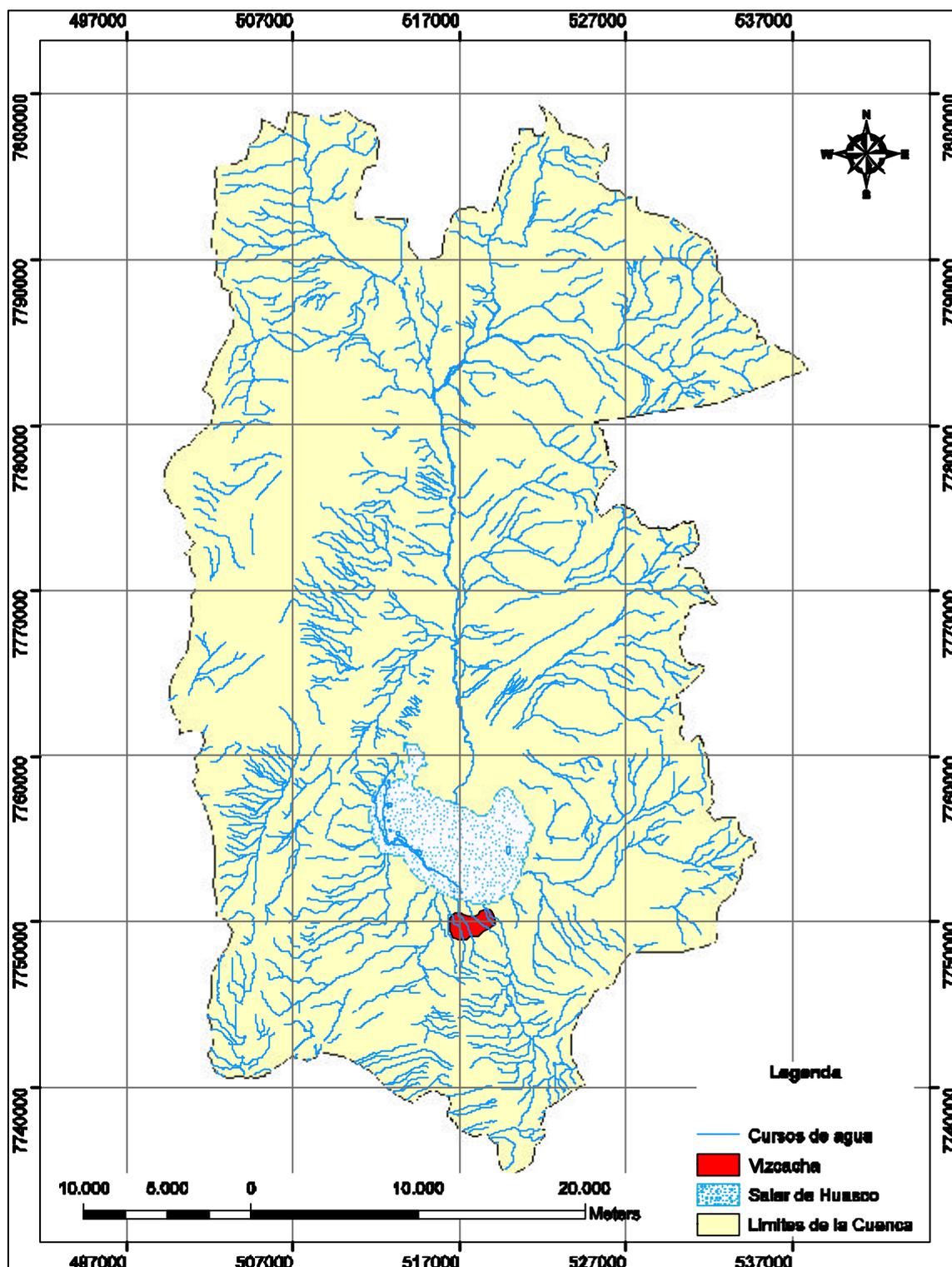


Figura 8.- Distribución territorial de la vizcacha, obtenido mediante teledetección.

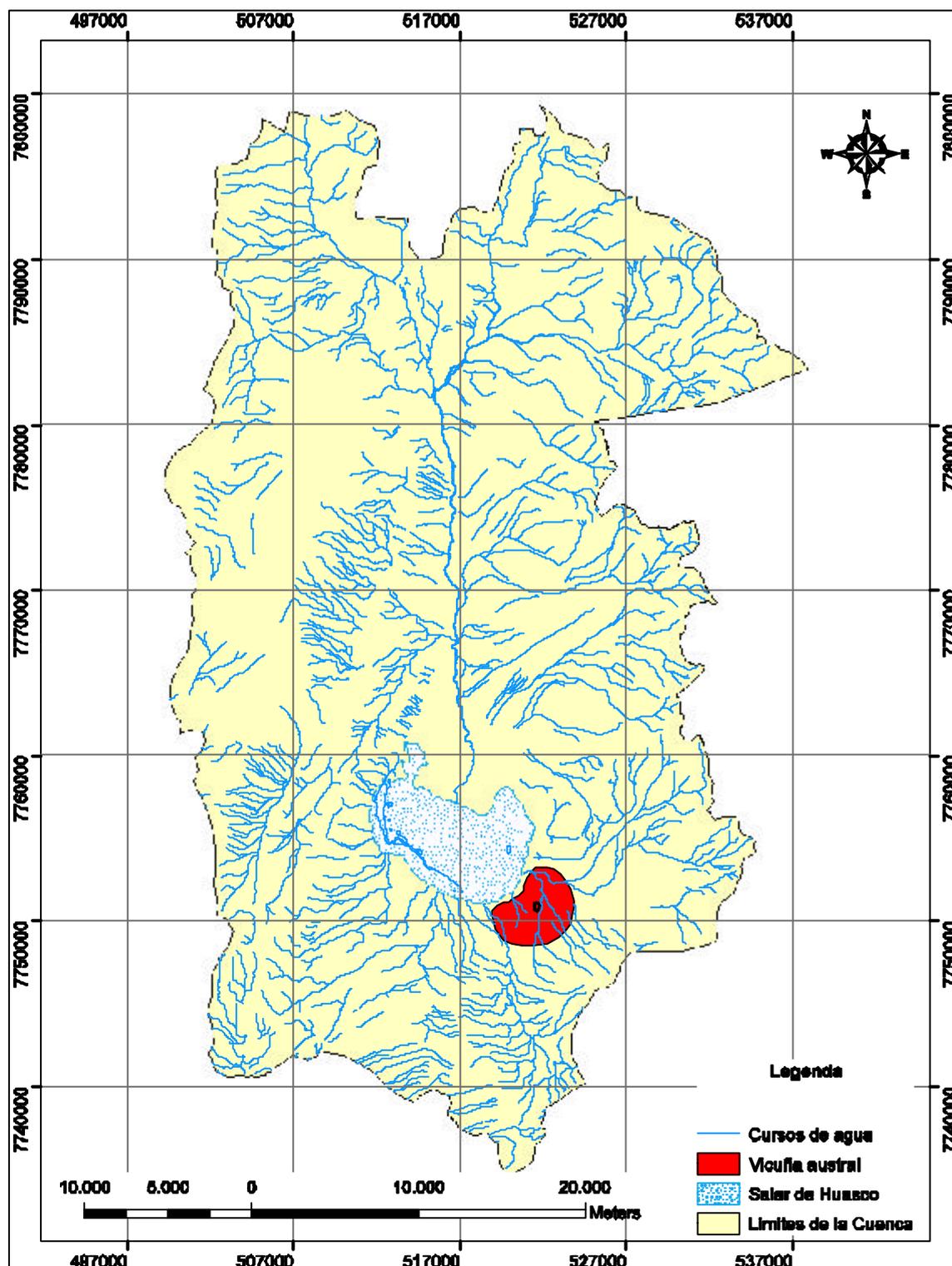


Figura 9.- Distribución territorial de la vicuña austral, obtenido mediante teledetección.

Informe de Terreno
Bases para la Zonificación de la Biodiversidad Significativa del
Salar del Huasco

SEGUNDA ETAPA



Consultor
Mónica Piña Zepeda
Biólogo Marino

Arica, Marzo de 2005

1 Introducción

El presente informe responde a la necesidad de validar la información generada por el análisis de teledetección y la experiencia de campo en la zona del consultor, realizado en la primera etapa de la consultoría "Bases para la Zonificación de la Biodiversidad Significativa del Salar del Huasco" solicitado por el Centro de Estudios para el Desarrollo.

2 Objetivos

- Confirmar en terreno las zonas de distribución territorial de las especies de fauna significativa generadas por el análisis de imágenes satelitales.
- Generar polígono de distribución territorial del Tuco-tuco *Ctenomys fulvus* en la zona de estudio.

3 Zona de Estudio

La zona de estudio corresponde específicamente a los humedales de Collacahua y Huasco, los que se encuentran dentro de la cuenca del Salar del Huasco, Primera Región de Tarapacá.

4 Metodología

Se realizaron recorridos en las áreas asociadas a Collacahua y Salar de Huasco, marcando la ubicación de las especies de fauna significativa con dos GPS Magellan Meridian Platinum. Además se registraron las especies significativas que se encontraron en el trayecto.

El reconocimiento de las especies se realizó a través de literatura y guías de campo.

Las especies de fauna significativa consideradas en este trabajo son: tuco-tuco, vicuña austral, vizcacha, reptiles, anfibios y peces.

Para la construcción del polígono de distribución del tuco-tuco se marcaron las galerías que se pudieron observar, las cuales se distinguen por montículos de tierra suelta.

5 Resultados obtenidos

Los puntos obtenidos en terreno de las especies significativas fueron empleados para validar los polígonos generados en la primera etapa y para modificar aquellos que lo requirieron.

El polígono de distribución de la vicuña austral no presenta modificaciones debido a la confirmación de la presencia de la especie en el lugar por avistamiento de los lugareños, sin embargo no fue observada durante los días de terreno.

En cuanto a los polígonos de los reptiles y ñandú, estos se modificaron debido a que fueron observadas en otras áreas que no estaban consideradas anteriormente.

El polígono de distribución del tuco-tuco se generó a partir de las madrigueras observadas en terreno. Cabe hacer un alcance para esta especie, ya que la lluvia de días previos a la campaña de terreno humectó e inundó la zona lo que dificultó la

identificación de las madrigueras, por lo tanto las colonias dentro del área recorrida pueden estar subestimadas.

El registro de la fauna significativa de esta etapa se vio afectada por la lluvia como se indica anteriormente, a pesar de esto, se colectó valiosa información de la distribución de anfibios, peces, reptiles, tuco tuco y ñandú del norte.

id	X	Y	Z Fauna	Observaciones
1	510935.842	7757031.949	3837 Tuco tuco	
2	510963.691	7757039.308	3834 Tuco tuco	
3	510986.375	7757135.203	3833 Tuco tuco	
4	511050.897	7757339.889	3830 Tuco tuco	
5	511134.546	7757518.742	3830 Reptil	
6	511164.154	7757553.766	3834 Reptil	
7	511360.88	7757658.768	3817 Reptil	
8	511150.674	7755545.227	3797 Perdiz	
9	520921.487	7751262.64	3841 Vicuña	Potencial, ejemplares no observados
10	521507.982	7750044.601	3866 Vicuña	Potencial, ejemplares no observados
11	520918.267	7754340.968	3819 Reptil	
12	510834.898	7757019.101	3862 Reptil	
13	510892.369	7757085.463	3842 Reptil	
14	511029.973	7757277.193	3836 Reptil	
15	511157.184	7757539.016	3829 Reptil	
16	511212.875	7757540.824	3828 Reptil	
17	511430.138	7757122.004	3806 Ñandu	
18	511232.881	7756192.557	3802 Ñandu	
19	511376.364	7754748.298	3812 Reptil	
20	512661.254	7753388.078	3815 Reptil	
21	515045.394	7751936.456	3807 Tuco tuco	
22	515068.041	7751971.48	3803 Tuco tuco	
23	515111.498	7751929.021	3804 Tuco tuco	
24	515081.896	7751899.536	3800 Tuco tuco	
25	515120.103	7751822.038	3801 Reptil	
26	515140.954	7751792.509	3800 Reptil	
27	519209.587	7751225.903	3802 Orestias	
28	519206.132	7751248.04	3801 Telmatobius	
29	519164.445	7751307.108	3805 Orestias	
30	519185.33	7751314.462	3806 Orestias	
31	511609.906	7757894.685	3811 Vizcachas	
32	511498.476	7757822.829	3823 Vizcachas	
33	518682.278	7785017.387	3929 Bagre	
34	518526.968	7784851.561	3922 Orestias	
35	518413.557	7784744.708	3929 Orestias	
36	518139.771	7784623.267	3923 Orestias	
37	518059.536	7784569.864	3922 Orestias	
38	512998.141	7759448.52	3817 Orestias	
39	513198.279	7759420.703	3801 Ñandu	
40	512378.035	7758775.772	3805 Vizcachas	
41	512271.859	7758762.937	3805 Vizcachas	
42	512183.05	7758696.602	3812 Vizcachas	
43	512149.94	7758637.605	3818 Vizcachas	
44	512088.959	7758543.583	3817 Vizcachas	
45	511881.586	7758161.938	3807 Vizcachas	
46	511801.444	7758038.418	3800 Vizcachas	
47	519160.962	7751303.423	3805 Orestias	
48	519159.205	7751288.669	3801 Orestias	
49	519164.404	7751270.219	3803 Orestias	
50	519166.15	7751275.751	3802 Orestias	
51	515198.631	7752093.096	3796 Renacuajos	
52	515233.532	7752212.952	3788 Telmatobius	
53	515259.646	7752231.373	3796 Telmatobius	
54	515283.945	7752166.797	3795 Orestias	

55	519209.609	7751246.192	3800 Orestias
56	519169.615	7751262.836	3802 Orestias
57	520545.052	7784522.857	4032 ñandu
58	521884.303	7785002.608	4012 Tuco tuco
59	522178.989	7785085.233	4024 Bagre
60	522240.011	7785096.222	4028 Telmatobius
61	522360.259	7785075.781	4027 Bagre
62	522484.065	7785112.509	4036 Bagre
63	522426.515	7785090.451	4034 Bagre
64	521908.727	7785019.177	4011 Bagre
65	520539.892	7784581.882	3974 Orestias
66	520527.691	7784581.896	3972 Orestias
67	520506.753	7784563.477	3973 Orestias
68	520498.001	7784532.134	3974 Tuco tuco
69	513027.699	7759407.921	3799 Ñandu
70	513032.898	7759378.407	3800 Tuco tuco
71	513003.296	7759359.986	3802 Tuco tuco
72	510796.547	7756915.839	3848 Reptil
73	512306.739	7758862.51	3806 Reptil
74	512256.228	7758809.058	3807 Reptil
75	512238.808	7758786.938	3807 Reptil
76	512207.446	7758739.006	3808 Reptil
77	511930.368	7758235.68	3804 Reptil
78	511907.722	7758206.185	3804 Reptil
79	511881.594	7758173.004	3806 Reptil
80	511871.06	7758040.215	3796 Tuco tuco
81	511878.019	7758036.521	3799 Tuco tuco
82	511909.342	7758030.967	3799 Reptil
83	511839.697	7757986.749	3796 Tuco tuco
84	511738.709	7757918.575	3800 Reptil
85	511642.989	7757918.64	3809 Reptil
86	515050.607	7751929.074	3799 Tuco tuco
87	515052.343	7751925.384	3800 Tuco tuco
88	515054.08	7751921.694	3799 Tuco tuco
89	515062.762	7751903.242	3798 Tuco tuco
90	515069.72	7751901.391	3799 Tuco tuco
91	515071.461	7751903.234	3799 Tuco tuco
92	515073.201	7751903.233	3798 Tuco tuco
93	515074.942	7751905.076	3799 Tuco tuco
94	515151.573	7751997.229	3794 Orestias
95	515151.584	7752010.14	3794 Orestias
96	515160.312	7752043.331	3795 Renacuajos