

SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE

Proyecto "Recopilación y actualización de antecedentes para definir un territorio y ver requerimientos para la protección oficial de los humedales costeros de Putú-Huenschullamí, comunas de Constitución y Curepto, Región del Maule"

Informe final

Santiago, Septiembre de 2014



Preparado por:

Macroforest E.I.R.L.
Llano Subercaseaux 2959 Of. 901
San Miguel, Chile
Fono: 25566569
www.macroforest.cl

Índice

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | INTRODUCCIÓN | 10 |
| 2. | OBJETIVOS | 11 |
| 2.1 | OBJETIVO GENERAL..... | 11 |
| 2.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 11 |
| 3. | ALCANCES..... | 11 |
| 4. | CONSIDERACIONES LEGALES DE LOS HUMEDALES | 13 |
| 4.1 | CONCEPTO DE HUMEDAL..... | 14 |
| 4.2 | NORMA FUNDAMENTAL DEL DERECHO DE DOMINIO EN CHILE..... | 14 |
| 4.3 | EN CUANTO A LA TITULARIDAD DEL DERECHO DE DOMINIO EN LOS HUMEDALES | 15 |
| 4.4 | EN CUANTO A LAS FACULTADES DEL DOMINIO PRIVADO DE LOS HUMEDALES | 16 |
| 4.5 | EN CUANTO A CONSIDERACIONES LEGALES DE PROTECCIÓN DE ÁREAS SILVESTRES Y ESPECIES..... | 17 |
| 4.5.1 | MINISTERIO DE AGRICULTURA | 17 |
| 4.5.2 | MINISTERIO DE EDUCACIÓN | 18 |
| 4.5.3 | MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FOMENTO TURÍSTICO | 18 |
| 4.5.4 | MINISTERIO DE MINERÍA | 18 |
| 4.5.5 | MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA | 18 |
| 4.5.6 | MINISTERIO DE DEFENSA | 18 |
| 5. | RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA | 19 |
| 5.1 | CONTEXTUALIZACIÓN REGIONAL Y COMUNAL | 19 |
| 5.1.1 | ANTECEDENTES DE POBLACIÓN Y VIVIENDA | 19 |
| 5.1.2 | ANTECEDENTES CLIMÁTICOS | 22 |
| 5.1.3 | GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA | 31 |
| 5.1.4 | HIDROGRAFÍA | 32 |
| 5.1.5 | VEGETACIÓN | 36 |
| 5.1.6 | ÁREAS PROTEGIDAS SNASPE Y SITIOS PRIORITARIOS | 44 |
| 5.2 | INSERCIÓN REGIONAL Y COMUNAL DEL HUMEDAL | 59 |
| 5.2.1 | PUTÚ, ALTERNATIVA DE ESTRUCTURACIÓN A (CONCENTRADA – CONSERVADORA) | 61 |
| 5.2.2 | PUTÚ, ALTERNATIVA DE ESTRUCTURACIÓN B (CONCENTRADA – DINÁMICA) | 63 |

| | |
|---|------------|
| 6. INFORMACIÓN AMBIENTAL RELEVANTE EN LO PARTICULAR PARA EL ÁREA DEL HUMEDAL | 65 |
| 6.1 MEDIO BIÓTICO | 65 |
| 6.1.1 FLORA Y VEGETACIÓN | 65 |
| 6.1.2 FAUNA | 80 |
| 6.1.3 LIMNOLOGÍA Y CALIDAD DE AGUAS | 85 |
| 6.2 MEDIO FÍSICO Y PERCEPTUAL..... | 88 |
| 6.2.1 PAISAJE | 88 |
| 6.2.2 TURISMO | 88 |
| 6.2.3 RIESGOS NATURALES | 91 |
| 6.3 MEDIO HUMANO Y PATRIMONIAL | 93 |
| 6.3.1 ANTECEDENTES PATRIMONIALES | 93 |
| 6.3.2 PERCEPCIÓN CIUDADANA | 93 |
| 7. PROPUESTA DE ÁREA DE PROTECCIÓN | 114 |
| 7.1 DELIMITACIÓN DE ÁREA DE PROTECCIÓN | 114 |
| 7.2 INFORMACIÓN PREDIAL Y DE PROPIEDAD PARA EL ÁREA DEL HUMEDAL... | 118 |
| 8. INFORME DE REUNIONES SOSTENIDAS | 124 |
| 9. CONCLUSIONES | 126 |
| 10. RECOMENDACIONES | 127 |
| 11. BIBLIOGRAFÍA | 128 |
| 12. ANEXOS | 132 |
| 12.1 FOTOGRAFÍAS DE TERRENO | 132 |
| 12.2 LISTA DE ASISTENCIA A SEGUNDA REUNIÓN | 137 |
| 12.3 LISTA DE ASISTENCIA A TERCERA REUNIÓN | 138 |
| 12.4 LISTA DE PERSONAS CONTACTADAS Y QUE HAN APORTADO INFORMACIÓN EN ESTE PROCESO | 142 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| TABLA 3-1. RELACIÓN ENTRE OBJETIVOS, ACTIVIDADES Y PRODUCTOS..... | 12 |
| TABLA 4-1. DOMINIO SEGÚN TIPO DE HUMEDAL..... | 16 |
| TABLA 4-2. CATEGORÍAS DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS POR CONAF | 17 |
| TABLA 5-1. POBLACIÓN Y VIVIENDA EN LA REGIÓN DEL MAULE, SEGÚN CENSOS 1992 Y 2002 | 21 |

| | |
|---|----|
| TABLA 5-2. SERIE DE DATOS DE PRECIPITACIONES AÑO 2012, ESTACIONES DGA REGIÓN DEL MAULE | 27 |
| TABLA 5-3. SERIE DE DATOS DE PRECIPITACIONES AÑO 2013, ESTACIONES DGA REGIÓN DEL MAULE. | 28 |
| TABLA 5-4. SERIE DE DATOS DE PRECIPITACIONES AÑO 2014, ESTACIONES DGA REGIÓN DEL MAULE | 29 |
| TABLA 5-5. PRINCIPALES RÍOS E CHILE, CARACTERÍSTICAS GENERALES SEGÚN REGIÓN, 2012. | 33 |
| TABLA 5-6. DETALLE DE DESCRIPCIÓN DE GAJARDO PARA COMUNAS EN EL ÁREA DE HUMEDALES | 39 |
| TABLA 5-7. DETALLE DE DESCRIPCIÓN DE LUEBERT Y PLISCOFF PARA COMUNAS EN EL ÁREA DE HUMEDALES | 40 |
| TABLA 5-8. SUPERFICIE DE USO DE LA TIERRA POR TIPO DE USO, SEGÚN REGIÓN. 2012 (HÁ)..... | 42 |
| TABLA 5-9. DETALLE DE SUPERFICIE APORTANTE POR REGIÓN A ÁREAS SNASPE EN CATEGORÍA PARQUES NACIONALES | 44 |
| TABLA 5-10. DETALLE DE SUPERFICIE APORTANTE POR REGIÓN A ÁREAS SNASPE EN CATEGORÍA RESERVAS NACIONALES | 49 |
| TABLA 5-11. SANTUARIOS DE LA NATURALEZA EXISTENTES EN LA REGIÓN DEL MAULE..... | 55 |
| TABLA 5-12. RESUMEN DE REPRESENTATIVIDAD DE ÁREAS SNASPE A POR REGIÓN A NIVEL NACIONAL. | 56 |
| TABLA 5-13. SUPERFICIE REGIONAL DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS POR CADA MIL HABITANTES, SEGÚN REGIÓN, 2012. | 58 |
| TABLA 6-1. RIQUEZA DE ESPECIES DESCRITAS EN EL HUMEDAL DE PUTÚ, DE ACUERDO A FAMILIA Y GÉNERO, SEGÚN SAN MARTÍN..... | 65 |
| TABLA 6-2. COMPOSICIÓN DE ESPECIES SEGÚN EL ORIGEN. | 66 |

| | |
|--|-----|
| TABLA 6-3. ESCALA DE ANTROPIZACIÓN DE ACUERDO A LA PARTICIPACIÓN DE ESPECIES SEGÚN SU ORIGEN. | 66 |
| TABLA 6-4. ÍNDICE DE IMPORTANCIA DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DEL HUMEDAL DE PUTÚ. | 67 |
| TABLA 6-5. COMPOSICIÓN DE ESPECIES SEGÚN FORMA DE VIDA. | 68 |
| TABLA 6-6. UNIDADES DE USO DE SUELO EN EL ÁREA PROPUESTA..... | 69 |
| TABLA 6-7. RIQUEZA DE FAMILIAS Y ESPECIES POR CLASE Y DIVISIÓN | 70 |
| TABLA 6-8. FORMAS DE VIDA PRESENTES EN EL ÁREA | 72 |
| TABLA 6-9. RIQUEZA DE ESPECIES POR FAMILIA | 72 |
| TABLA 6-10. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL SECTOR PROPUESTO | 74 |
| TABLA 6-11. RIQUEZA DE FAMILIAS DE AVES PRESENTES POR ZONA CENSADA | 80 |
| TABLA 6-12. RIQUEZA DE ESPECIES POR ÁREA DE CENSO | 83 |
| TABLA 6-13. CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN PARA AVES REGISTRADAS EN CENSO NEOTROPICALES, POR ÁREA DE ESTUDIO..... | 83 |
| TABLA 6-14. ENSAMBLE FOTOPLANCTÓNICO SISTEMA PAJONAL LAS BURRAS | 87 |
| TABLA 6-15. CARACTERIZACIÓN DE ATRACTIVOS TURÍSTICOS..... | 91 |
| TABLA 7-1. USO DE SUELO EN EL POLÍGONO PROPUESTO..... | 116 |
| TABLA 7-2. SITUACIÓN DE PROPIEDAD IDENTIFICADA PARA EL ÁREA PROPUESTA, SEGÚN INFORMACIÓN DE CIREN | 119 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| FIGURA 5-1. POBLACIÓN TOTAL POR SEXO SEGÚN PROVINCIAS EN LA REGIÓN DEL MAULE..... | 20 |
| FIGURA 5-2. SERIE DE DATOS DE PRECIPITACIONES PARA LA ESTACIÓN CURICÓ ... | 24 |
| FIGURA 5-3. SERIE DE DATOS DE PRECIPITACIONES PARA LA ESTACIÓN TALCA | 24 |

| | |
|--|----|
| FIGURA 5-4. SERIE DE DATOS DE PRECIPITACIONES PARA LA ESTACIÓN COLORADO | 25 |
| FIGURA 5-5. SERIE DE DATOS DE PRECIPITACIONES PARA LA ESTACIÓN LINARES.. | 25 |
| FIGURA 5-6. SERIE DE DATOS DE PRECIPITACIONES PARA LA ESTACIÓN PARRAL ... | 26 |
| FIGURA 5-7. SERIE DE DATOS DE PRECIPITACIONES PARA LA ESTACIÓN EMBALSE DIGUA..... | 26 |
| FIGURA 5-8. FORMACIONES VEGETALES SEGÚN GAJARDO PARA LA REGIÓN DEL MAULE Y ÁREA DE HUMEDALES. | 38 |
| FIGURA 5-9. PISOS VEGETALES SEGÚN LUEBERT Y PLISCOFF PARA LA REGIÓN DEL MAULE Y ÁREA DE HUMEDALES | 41 |
| FIGURA 5-10. SUPERFICIE DE APORTE POR REGIÓN A ÁREAS SNASPE EN CATEGORÍA PARQUES NACIONALES | 47 |
| FIGURA 5-11. PRESENCIA DE PARQUE NACIONALES EN LA REGIÓN DEL MAULE | 48 |
| FIGURA 5-12. SUPERFICIE DE APORTE POR REGIÓN A ÁREAS SNASPE EN CATEGORÍA RESERVAS NACIONALES..... | 53 |
| FIGURA 5-13. PRESENCIA DE RESERVAS NACIONALES EN LA REGIÓN DEL MAULE... | 54 |
| FIGURA 5-14. PRESENCIA DE RESERVAS NACIONALES EN LA REGIÓN DEL MAULE... | 55 |
| FIGURA 5-15. SUPERFICIE REGIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS POR CADA 1000 HABITANTES. | 59 |
| FIGURA 5-16. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS EN EL PLAN REGULADOR DE LA COMUNA DE CUREPTO | 60 |
| FIGURA 5-17. DISPOSICIÓN DE LA ALTERNATIVA DE ESTRUCTURACIÓN A PARA LA LOCALIDAD DE PUTÚ | 62 |
| FIGURA 5-18. DISPOSICIÓN DE LA ALTERNATIVA DE ESTRUCTURACIÓN B PARA LA LOCALIDAD DE PUTÚ | 64 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 6-1. USO DEL SUELO Y FORMACIONES VEGETALES EN EL ÁREA DE PROPUESTA DE PROTECCIÓN | 71 |
| FIGURA 6-2. RIQUEZA DE ESPECIES POR SECTOR Y AÑO CENSADO | 82 |
| FIGURA 6-3. DESTINOS TURÍSTICOS DEL MAULE | 89 |
| FIGURA 6-4. ¿CONOCE EL HUMEDAL PUTÚ?..... | 99 |
| FIGURA 6-5. PERCEPCIÓN DE LOS HUMEDALES. | 99 |
| FIGURA 6-6. USO DEL HUMEDAL. | 100 |
| FIGURA 6-7. EXTRACCIÓN DE FLORA. | 101 |
| FIGURA 6-8. FRECUENCIA DE VISITA AL HUMEDAL PUTÚ. | 102 |
| FIGURA 6-9. ADMINISTRACIÓN DEL HUMEDAL PUTÚ. | 103 |
| FIGURA 6-10. FUNCIONES DEL HUMEDAL PUTÚ. | 104 |
| FIGURA 6-11. OBJETIVOS NO CUMPLIDOS DEL HUMEDAL PUTÚ. | 105 |
| FIGURA 6-12. COMPORTAMIENTOS REPROBABLES DE USUARIOS..... | 106 |
| FIGURA 6-13. INFORMACIÓN REQUERIDA POR USUARIOS. | 107 |
| FIGURA 6-14. ACTIVIDADES RECREATIVAS MÁS IMPORTANTES | 108 |
| 2FIGURA 6-15. EDAD DE LOS ENCUESTADOS. | 109 |
| FIGURA 6-16. NIVEL EDUCACIONAL DE LOS ENCUESTADOS. | 110 |
| FIGURA 6-17. GÉNERO DE LOS ENCUESTADOS. | 111 |
| FIGURA 7-1. POLÍGONO DE PROTECCIÓN PROPUESTO..... | 115 |
| FIGURA 7-2. CARTA DE OCUPACIÓN DE TIERRAS EN POLÍGONO PROPUESTO | 117 |
| FIGURA 7-3. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE PROPIEDAD EN EL ÁREA PROPUESTA A PROTECCIÓN SEGÚN CIREN | 123 |
| FIGURA 7-4. INVITACIÓN A VECINOS A REUNIÓN INFORMATIVA | 124 |

Índice de Fotografías

| | |
|--|-----|
| FOTOGRAFÍA 1. EJEMPLAR DE CISNE DE CUELLO NEGRO EN EL ESPEJO DE AGUA DEL HUMEDAL | 132 |
| FOTOGRAFÍA 2. VISTA DEL ESPEJO DE AGUA Y PAJONALES ALEDAÑOS | 133 |
| FOTOGRAFÍA 3. GANADO DOMÉSTICO EN PRADERAS DEL HUMEDAL | 133 |
| FOTOGRAFÍA 4. VEGETACIÓN DEL HUMEDAL | 134 |
| FOTOGRAFÍA 5. SECTOR DE DUNAS CON PRESENCIA DE GANADO BOVINO..... | 134 |
| FOTOGRAFÍA 6. VISTA DEL BORDE COSTERO COMO LÍMITE OESTE DEL HUMEDAL. | 135 |
| FOTOGRAFÍA 7. PLANTACIÓN JOVEN EN PREDIO PERTENECIENTE AL ÁREA PROPUESTA | 135 |
| FOTOGRAFÍA 8. PLANTACIÓN ADULTA Y CAMINO INTERIOR EN LA ZONA DEL HUMEDAL | 136 |
| FOTOGRAFÍA 9. SECTOR DE PRADERA EN EL LÍMITE NORTE DEL ÁREA PROPUESTA | 136 |

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe corresponde a un avance en el producto final en la consultoría contratada por la Seremi de Medio Ambiente de la Región del Maule que lleva por nombre "Recopilación y actualización de antecedentes para definir un territorio y ver requerimientos para la protección oficial de los humedales costeros de Putú-Huenchullamí, comunas de Constitución y Curepto, Región del Maule".

En este informe se han considerado publicaciones relacionadas con el objeto de la consultoría, en los que han sido relevantes estudios realizados por el SAG, que concluye que el área es albergue de 7 especies de aves en categoría de conservación, destacando *Phoenicopterus chilensis* (flamenco chileno) en estado Raro y *Cygnus melanocoryphus* (cisne de cuello negro) como Vulnerable.

Destaca también el hallazgo de una nueva especie de orquídea, descubierta este año.

Se presenta también la propuesta de área a protección, la que debe ser depurada en términos de propiedad y propietarios, producto que deberá estar en la etapa final de la consultoría como entregable.

Destaca en esta etapa el apoyo de las personas que se agrupan en Adema, las que han participado activamente en este proceso y el anterior llevado en el año 2005, quienes han aportado con información bibliográfica y han coordinado en el desarrollo de reuniones con propietarios de predio y vecinos.

1. INTRODUCCIÓN

La Subsecretaría de Medio Ambiente, ha llamado recientemente a licitación pública para desarrollar el estudio denominado "Recopilación y actualización de antecedentes para definir un territorio y ver requerimientos para la protección oficial de los humedales costeros de Putú-Huenchullamí, comunas de Constitución y Curepto, Región del Maule".

El desarrollo de la presente consultoría está dentro del contexto de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB), que establece que los humedales constituyen espacios donde se concentra biodiversidad y son determinantes en el funcionamiento de los ecosistemas y, por ende, la vida humana y silvestre. Es así como a través de la elaboración y aprobación de la Estrategia Nacional de Humedales, se implementa la conservación y usos de éstos. En términos generales, el aumento de las actividades productivas y de la población, presiona esos espacios húmedos, haciendo necesario el conocimiento de los mismos, en términos de su estructura, funcionamiento y particularidades propias, que permitan conservarlos y establecer condiciones para el uso de los mismos.

El presente informe, detalla las actividades desarrolladas en el marco de los alcances de la propuesta técnica, así como también información bibliográfica relacionada con el tema de desarrollo e investigación.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

El desarrollo de la presente consultoría plantea como objetivo general, recopilar y actualizar antecedentes para la generación de una propuesta de área costera para ser protegida oficialmente.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para el alcance y cumplimiento del objetivo central es necesario alcanzar los siguientes objetivos específicos:

1. Generar un expediente técnico con información histórica y actual para el territorio de estudio comprendido entre el sector de Putú y desembocadura del río Huenchullamí;
2. Documento con propuesta de área, definida en el territorio estudiado, para ser protegida oficialmente a través de diversas alternativas de instrumentos legales.

3. ALCANCES

El área de estudio se refiere al complejo de humedales de Putú-Huenchullamí ubicado en la VII región del Maule, con coordenadas geográficas 35°09'S; 71°16'W, sistema que está conformado por el Estero Junquillar y el Río Huenchullamí.

Para la elaboración de la línea base, de acuerdo a los antecedentes señalados en los términos de referencia, se estudiarán variables tanto bióticas como abióticas, que permitan abordar el "vacío de información" existente, llegando así a entender cómo funciona un ecosistema de estas características, base esencial para lograr un manejo efectivo de éste.

Por lo tanto se ha considerado el análisis de variables como:

- Las variables bióticas y abióticas, así como sus interrelaciones. Las especies existentes en el ecosistema del humedal de Putu-Hunechullamí, las relaciones entre las especies y entre éstas y su entorno.
- Identificar la información existente respecto a la biodiversidad asociada a este ecosistema.

- Identificar y jerarquizar las amenazas actuales y futuras para su protección.

A través de un levantamiento de información mediante el trabajo en terreno, generar una caracterización de los componentes flora terrestre, fauna, además de calidad de agua, bentos y percepción ciudadana. La descripción de cada una de ellas en forma individual, así como la forma en que se relacionan, permitirán realizar la caracterización del humedal de Putú y su sistema hidrológico asociado.

En relación a lograr los objetivos antes señalados, se realizarán las siguientes actividades y entregas

Tabla 3-1. Relación entre objetivos, actividades y productos

| Objetivo | Actividades metodológicas | Entrega | Presentación |
|--|--|--|-------------------|
| Generar un expediente técnico con información histórica y actual para el territorio de estudio comprendido entre el sector de Putú y desembocadura del río Huenchullamí; | Recopilar, analizar, sistematizar y actualizar información con antecedentes bibliográficos como ambiental, legal, de propiedad y otras existentes (valores complementarios como naturales, culturales, sociales, turísticos, gestiones realizadas, etc.) para generar un expediente técnico del área de estudio. | | informe de avance |
| | Identificar y reunirse con actores locales y regionales que puedan aportar antecedentes sobre la protección del territorio estudiado (Gobiernos Locales, ONGs, Universidades, etc.) | <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de información preliminar de las actividades del objetivo 1 • Informe de las reuniones sostenidas | informe de avance |
| | Toda información presentada por el consultor en los resultados de este estudio, deberá ser | | informe de avance |

4.1 CONCEPTO DE HUMEDAL

La Convención sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional como Hábitat de las Aves Acuáticas, suscrita en la ciudad de Ramsar, Irán, en 1971, promulgada y ordenada cumplir como ley de la República por D.S. N° 771/81 del Min. de RREE, define así el concepto de Zonas Húmedas.

ARTICULO 1 N°1

A los efectos de esta Convención, las zonas húmedas se dividen en áreas de ciénagas, pantanos, áreas de musgos o agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, frescas, con helechos o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

Tratándose éste como un concepto definido por ley, el Art. 20 del Código Civil ordena que cuando las haya definido expresamente para ciertas materias, se les dará su significado legal, vale decir, legalmente prevalece por sobre otros ordinarios o de otra índole.

4.2 NORMA FUNDAMENTAL DEL DERECHO DE DOMINIO EN CHILE

Todo, absolutamente todo, régimen de dominio o propiedad se debate en torno a dos problemas fundamentales: titularidad y facultades del derecho de dominio. El primero de ellos se refiere a quiénes se les reconoce la capacidad de ser propietarios, y el segundo, se refiere a las facultades que se garantizan al propietario, es decir, de usar, gozar y disponer.

La norma básica, de mayor consideración normativa en el sistema jurídico chileno, de la cual emana toda interpretación y aplicación normativa respecto del derecho de dominio sobre toda clase de bienes es el artículo 19 N° 24, de la Constitución Política de la República.

"La Constitución asegura a todas las personas: . . . el derecho de propiedad en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales e incorporales. Sólo la ley puede establecer el modo de adquirir la propiedad, de usar, gozar y disponer de ella y las limitaciones y obligaciones que deriven de su función social. Esta comprende cuanto exijan los intereses generales de la Nación, la seguridad nacional, la utilidad y la salubridad públicas y la conservación del patrimonio ambiental. . .

Por su parte, el artículo 19 N° 8:

"La Constitución asegura a todas las personas: . . . El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza".

En su inciso segundo agrega:

"La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derecho o libertades específicas para proteger el medio ambiente.

4.3 EN CUANTO A LA TITULARIDAD DEL DERECHO DE DOMINIO EN LOS HUMEDALES

Dos situaciones se presentan:

- Humedal ubicado en propiedad privada.
- Humedal ubicado en propiedad pública¹ o nacional.

Este problema no se presenta respecto del espejo de agua de los humedales, ya que por expresa disposición de ley, el dominio de las aguas -lo mismo ocurre con las minas- pertenece al Estado o a la Nación de Chile, en calidad de Bienes Nacionales de Uso Público². A los particulares sólo se les reconoce un derecho de aprovechamiento sobre ellas, en base a un procedimiento estrictamente regulado³.

Dichas así las cosas, el problema de dominio de los humedales se reduce sólo respecto de los terrenos adyacentes a los espejos de aguas. Los álveolos o cauces naturales, como se detalla más adelante, se encuentran en una situación bastante particular.

Se define el álveo o cauce natural, como el suelo que el agua ocupa y desocupa alternativamente en sus creces y bajas periódicas. Tratándose de lagos, lagunas, pantanos y demás aguas detenidas, el suelo que ellas ocupan en su mayor altura ordinaria.

Tratándose de aguas corrientes, es decir aquellas que escurren por cauces naturales o artificiales, el álveo o cauce natural es de dominio público; en cambio, tratándose de aguas detenidas, es decir, las acumuladas en depósitos naturales o artificiales, el álveo o cauce natural es de dominio privado⁴.

¹ Según el Art. 590 del Código Civil, son bienes del Estado todas las tierras que, situadas dentro de los límites territoriales de la República, carecen de otro dueño.

² Véanse los Art. 595, 589 del Código Civil y 51 del Código de Aguas.

³ Véase el Art. 19 N° 24 inc. final de la Constitución Política de la República y 51 del Código de Aguas.

⁴ Véanse los Arts. 21 y 30 inc. 21 y 35 del Código de Aguas.

Por otro lado se definen las riberas o márgenes como las zonas laterales que lindan con el álveo o cauce⁵.

En otras palabras el problema del dominio en los Humedales se reduce a la propiedad riberana, ya que el dominio de las aguas, y del álveo o cauce natural, se encuentra expresamente determinado por la ley.

Primera Situación: Cuando el propietario riberano es un Particular.

Jurídicamente es necesario distinguir, a su vez, entre:

Tabla 4-1. Dominio según tipo de humedal

| Área delimitada | Humedal de Aguas Corrientes | Humedal de Aguas Detenidas |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | Dominio | |
| Agua | Bien nacional de uso público | Bien nacional de uso público |
| Álveo o cauce natural | Bien nacional | Particular |
| Terrenos riberanos | Particular | Particular |

4.4 EN CUANTO A LAS FACULTADES DEL DOMINIO PRIVADO DE LOS HUMEDALES

¿Puede un propietario riberano usar, gozar y disponer en forma arbitraria de los terrenos de un humedal?⁶

No, porque existe una primera y gran limitación de rango constitucional: el concepto de Función Social de la Propiedad del Art. 19 N° 24 y el Art. 19 N° 8, pero además existen:

- Limitaciones del rango legal: Áreas colocadas bajo protección oficial por ley.
- Limitaciones de rango infralegal: Instrumentos de Planificación Territorial.

Segunda Situación: Cuando el propietario riberano es la Nación

⁵ Véase el Art. 33 del Código de Aguas.

⁶ Véase el Art. 582 del Código Civil.

En esta situación no tiene sentido la distinción anterior y en cuanto a las limitaciones a las facultades del dominio, éstas se aplican con mayor razón, luego que el Estado debe ser el garante de los derechos constitucionales y la institucionalidad de la República.

4.5 EN CUANTO A CONSIDERACIONES LEGALES DE PROTECCIÓN DE ÁREAS SILVESTRES Y ESPECIES

Existen hoy en día en Chile, diversos cuerpos legales que permiten otorgar protección a áreas silvestre, las que se analizan a continuación.

4.5.1 Ministerio de Agricultura

A través de dos servicios permite implementar medidas de protección.

I. Corporación Nacional Forestal, CONAF

La CONAF en sus atribuciones, permite la protección de áreas silvestres en las siguientes categorías

Tabla 4-2. Categorías de áreas silvestres protegidas por Conaf

| Tipo de área | Cuerpo legal |
|--|-----------------------------|
| Reserva de zonas vírgenes | Ley SNASPE N°18.362 de 1984 |
| Parque Nacional | Ley SNASPE N°18.362 de 1984 |
| Reserva Nacional | Ley SNASPE N°18.362 de 1984 |
| Monumento Natural | Ley SNASPE N°18.362 de 1984 |
| Monumento Natural Alerce | D.S. N°490 de 1976 |
| Monumento Natural Araucaria | D.S. N°43 de 1990 |
| Monumento Natural Queule, Pitao, Belloto del Norte, Belloto del Sur y Ruil | D.S. N°13 de 1995 |

Fuente: Conaf

II. Servicio Agrícola y Ganadero, SAG

El SAG otorga categorías de conservación a especies de flora y fauna a través de:

- Ley de Caza N°19.473 de 1996 y su reglamento el D.S. N°5 del año 1998.
- Distrito de conservación, Ley N°18.378 de 1984
- Primera Ley de Bosques de 1925, derogada por ley N°20.283

4.5.2 Ministerio de Educación

El MINEDUC, posee la facultad de tramitar y declarar zonas de protección bajo la Ley N°17.288 que define Santuarios de la Naturaleza.

4.5.3 Ministerio de Economía y Fomento Turístico

Bajo la tuición de este ministerio, operan dos servicios:

I. Sernapesca

Este servicio bajo la Ley N° 18.892 General de Pesca y Acuicultura de 1992, considerados figuras de protección, Parque Marino y Reserva Marina.

II. Sernatur

El Servicio nacional de Turismo, a través de la declaratoria de Zonas de Interés Turístico, ZOIT, permite generar espacios de protección, a través del D.F.L. N°1234 de 1975.

4.5.4 Ministerio de Minería

Este ministerio a través del Código Minero, Ley N°18.248 de 1983, permite la declaratoria de Zonas de Interés Histórico o Científicos para efectos mineros.

4.5.5 Ministerio Secretaría General de la Presidencia

El MINSEGRES, ha impulsado a través del D.S.N°75, Reglamento sobre Clasificación de Especies, el Proceso de Clasificación de Especies Silvestres a través de 9 proceso actualmente vigentes.

4.5.6 Ministerio de Defensa

El servicio con competencia de este Ministerio es la Dirección del Territorio Marítimo y la Marina Mercante (DIRECTEMAR) que establece las siguientes categorías:

Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU) que es una figura de protección para espacios marinos que se enmarcan dentro del Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste.

Finalmente mencionar que bajo la aplicación de la Ley N°20.417, en que el Estado asume un papel garante de impulsar la creación de espacios protegidos para la conservación de la biodiversidad.

5. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

5.1 CONTEXTUALIACIÓN REGIONAL Y COMUNAL

5.1.1 Antecedentes de población y vivienda

Esta región se enmarca entre los 34° 41' y 36° 33' de latitud Sur, y entre los 70° 20' de longitud Oeste y el Océano Pacífico. Su capital regional es la ciudad de Talca, localizada a 35° 26' de latitud Oeste, a orillas del río Claro.

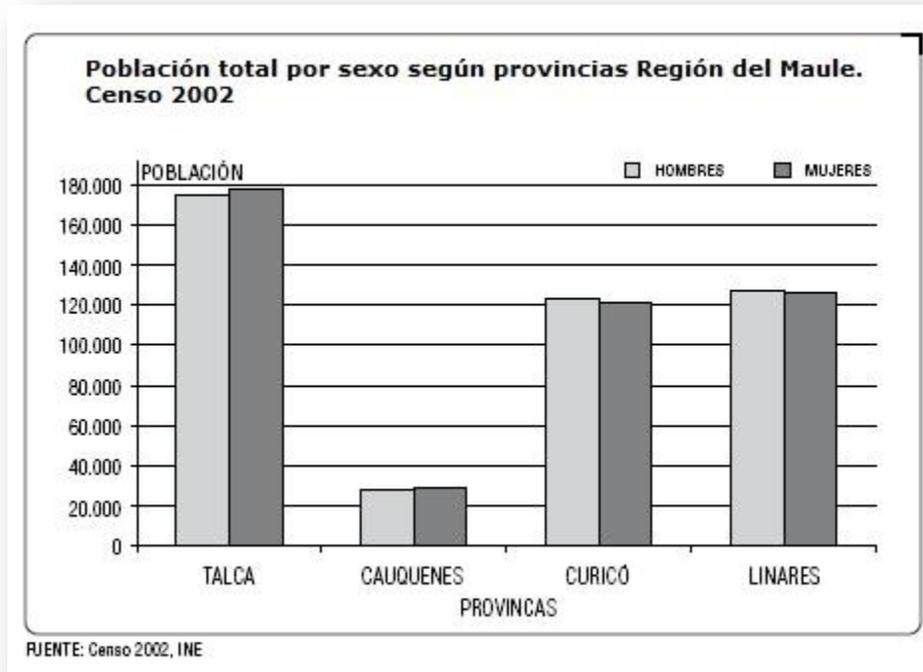
De acuerdo a mediciones efectuadas por el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), cuenta con una superficie de 30.296,1 km² lo que representa el 4% de Chile Americano e Insular.

La región del Maule administrativamente se divide en 4 provincias, Talca, Cauquenes, Curicó y Linares y 30 comunas, siendo la provincia de Talca la de mayor cantidad de habitantes con 352.966 según el Censo de 2002, y su capital provincial y regional, Talca, la de mayor población con 201.797 habitantes. Las comunas de Constitución y Curepto, representan 13,1% y 3,1% de la población provincial.

Según el XVII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, esta región registró una población de 908.097 habitantes, representando el 6% de la población nacional, con una densidad de 30 habitantes/km², en la región.

La población regional tiene una tendencia a localizarse en la Depresión Intermedia, valorizada por la riqueza de sus potenciales agropecuarios, distinguiéndose con cierta claridad tres complejos que son Curicó-Lontué-Molina; Talca-San Clemente-San Javier-Linares y Parral. El poblamiento andino en esta región es reducido, destacando en el área precordillerana, algunos centros tales como Colbún y Panimávida. La ocupación costera no ha tenido un fuerte desarrollo, destacando sólo algunos centros poblados tales como Constitución, Chanco, Iloca y Pelluhue. En materia de género (Figura 5-1), la Región del Maule, presenta 49,9% de hombres y 50,1% de mujeres. En el desglose por provincia la situación se presenta similar, es así como en las Provincias de Talca y Cauquenes las mujeres representan el 50,5% y 50,3%, respectivamente; situación contraria ocurre en las Provincias de Curicó y Linares donde los hombres constituyen 50,3% y 50,02%, respectivamente.

Figura 5-1. Población total por sexo según provincias en la Región del Maule.



Respecto de los valores de población y vivienda comparados tanto a nivel regional como provincial y comunal, los que se detallan en la Tabla 5-1, toda la región registra un aumento en ambas variables, siendo las provincias de Talca y Curicó con la mayor variación (12,4% y 10,6% respectivamente), y Cauquenes y Linares las de menor variación, con 3,3% y 3,3% respectivamente.

Particularmente en las comunas en las que se encuentra ubicado el complejo de humedales Putu-Hunchullamí, Curepto y Constitución, la primera registra una variación de -12,0%, es decir 1.473 habitantes menos. En tanto la segunda con 5.741 habitantes más, lo que representa una variación del 14,2%.

Tabla 5-1. Población y vivienda en la región del Maule, según censos 1992 y 2002

| REGIÓN, PROVINCIAS Y COMUNAS | Población | | | | Viviendas | | | |
|------------------------------------|-----------|--------|---------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| | 1992 | % | 2002 | % | 1992 | % | 2002 | % |
| Provincia de Talca | 313.951 | 100,0% | 352.966 | 100,0% | 79.068 | 100,0% | 107.855 | 100,0% |
| Talca | 171.287 | 54,6% | 201.797 | 57,2% | 42.015 | 53,1% | 60.320 | 55,9% |
| Constitución | 40.340 | 12,8% | 46.081 | 13,1% | 11.041 | 14,0% | 14.239 | 13,2% |
| Curepto | 12.285 | 3,9% | 10.812 | 3,1% | 3.492 | 4,4% | 3.926 | 3,6% |
| Empedrado | 4.554 | 1,5% | 4.225 | 1,2% | 1.193 | 1,5% | 1.433 | 1,3% |
| Maule | 13.769 | 4,4% | 16.837 | 4,8% | 3.566 | 4,5% | 5.379 | 5,0% |
| Pelarco | 7.648 | 2,4% | 7.266 | 2,1% | 1.787 | 2,3% | 2.241 | 2,1% |
| Pencahue | 7.854 | 2,5% | 8.315 | 2,4% | 2.170 | 2,7% | 2.547 | 2,4% |
| Río Claro | 12.591 | 4,0% | 12.698 | 3,6% | 3.003 | 3,8% | 3.859 | 3,6% |
| San Clemente | 36.414 | 11,6% | 37.261 | 10,6% | 8.991 | 11,4% | 11.521 | 10,7% |
| San Rafael | 7.209 | 2,3% | 7.674 | 2,2% | 1.810 | 2,3% | 2.390 | 2,2% |
| Provincia de Cauquenes | 55.242 | 100,0% | 57.088 | 100,0% | 16.104 | 100,0% | 20.004 | 100,0% |
| Cauquenes | 40.279 | 72,9% | 41.217 | 72,2% | 11.218 | 69,7% | 13.558 | 67,8% |
| Chanco | 9.492 | 17,2% | 9.457 | 16,6% | 2.334 | 14,5% | 2.813 | 14,1% |
| Pelluhue | 5.471 | 9,9% | 6.414 | 11,2% | 2.552 | 15,8% | 3.633 | 18,2% |
| Provincia de Curicó | 220.657 | 100,0% | 244.053 | 100,0% | 54.672 | 100,0% | 73.198 | 100,0% |
| Curicó | 104.113 | 47,2% | 119.585 | 49,0% | 24.675 | 45,1% | 34.775 | 47,5% |
| Hualañé | 9.298 | 4,2% | 9.741 | 4,0% | 2.528 | 4,6% | 3.101 | 4,2% |
| Licantén | 6.345 | 2,9% | 6.902 | 2,8% | 2.224 | 4,1% | 2.894 | 4,0% |
| Molina | 35.674 | 16,2% | 38.521 | 15,8% | 8.492 | 15,5% | 11.033 | 15,1% |

| REGIÓN, PROVINCIAS Y COMUNAS | Población | | | | Viviendas | | | |
|------------------------------------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|
| | 1992 | % | 2002 | % | 1992 | % | 2002 | % |
| Rauco | 7.822 | 3,5% | 8.566 | 3,5% | 1.988 | 3,6% | 2.650 | 3,6% |
| Romeral | 11.490 | 5,2% | 12.707 | 5,2% | 2.832 | 5,2% | 3.669 | 5,0% |
| Sagrada Familia | 16.894 | 7,7% | 17.519 | 7,2% | 4.102 | 7,5% | 5.143 | 7,0% |
| Teno | 24.090 | 10,9% | 25.596 | 10,5% | 5.663 | 10,4% | 7.203 | 9,8% |
| Vichuquén | 4.931 | 2,2% | 4.916 | 2,0% | 2.168 | 4,0% | 2.730 | 3,7% |
| Provincia de Linares | 246.291 | 100,0% | 253.990 | 100,0% | 59.387 | 100,0% | 77.135 | 100,0% |
| Linares | 77.316 | 31,4% | 83.249 | 32,8% | 18.089 | 30,5% | 24.943 | 32,3% |
| Colbún | 16.950 | 6,9% | 17.619 | 6,9% | 4.536 | 7,6% | 5.871 | 7,6% |
| Longaví | 28.018 | 11,4% | 28.161 | 11,1% | 6.388 | 10,8% | 8.204 | 10,6% |
| Parral | 38.067 | 15,5% | 37.822 | 14,9% | 9.382 | 15,8% | 11.680 | 15,1% |
| Retiro | 19.703 | 8,0% | 18.487 | 7,3% | 4.674 | 7,9% | 5.508 | 7,1% |
| San Javier | 35.587 | 14,4% | 37.793 | 14,9% | 8.870 | 14,9% | 11.670 | 15,1% |
| Villa Alegre | 15.150 | 6,2% | 14.725 | 5,8% | 3.828 | 6,4% | 4.553 | 5,9% |
| Yerbas Buenas | 15.500 | 6,3% | 16.134 | 6,4% | 3.620 | 6,1% | 4.706 | 6,1% |
| TOTAL REGION DEL MAULE | 836.141 | | 908.097 | | 209.231 | | 278.192 | |

Fuente: INE, Censo 1992 y 2002

5.1.2 Antecedentes climáticos

El clima imperante de forma genérica en esta región, es de tipo mediterráneo, con algunas variaciones producto del aumento de latitud y la menor altitud que presenta el relieve. En Talca aún prevalece una estación seca prolongada y una lluviosa corta (Csb2) de acuerdo a la clasificación bioclimática de Köppen, alcanzando las precipitaciones a 716,3 mm de promedio anual, con una temperatura anual de 14,8°;

0,8°C más que en Santiago, no obstante, de encontrarse a unos 300 km más al sur. Además se aprecia una notable diferencia entre la Costa, la Depresión Intermedia y la Cordillera de Los Andes. Es así como en Constitución las precipitaciones alcanzan un promedio de 990 mm anuales, en Talca 716 mm y en el sector andino sobre 2.000 mm anuales. Las localidades situadas en la costa presentan oscilaciones térmicas diarias y anuales moderadas; así en Constitución son de 8°C de amplitud media anual, Talca presenta ciertos rasgos de continentalidad con una amplitud media anual de 13,6°C. En la Cordillera de Los Andes predomina el clima de altura, con abundantes precipitaciones y nevazones invernales.

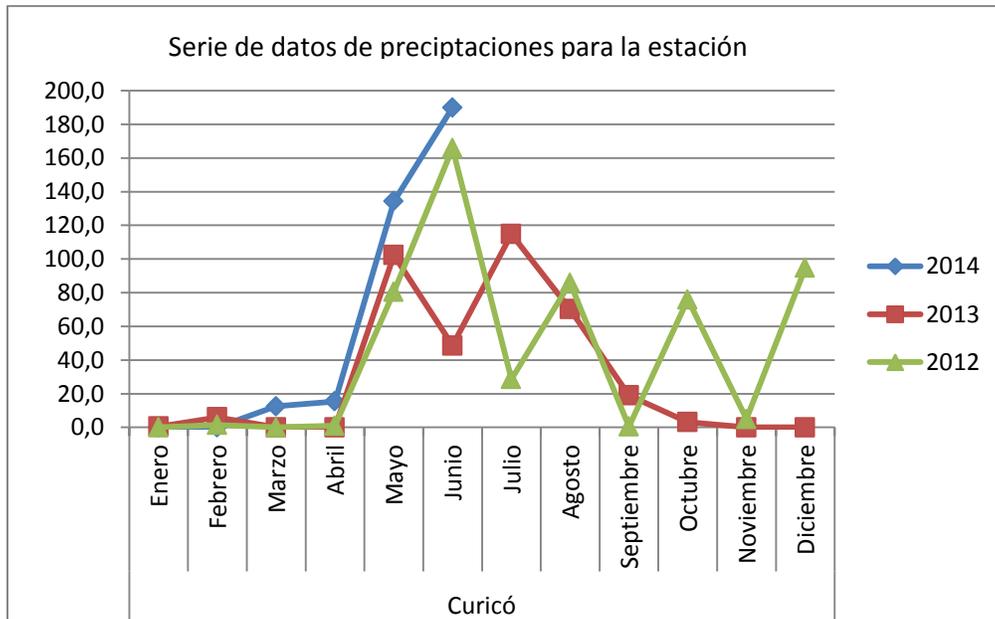
5.1.2.1 Precipitaciones

La información relacionada con el monto de las precipitaciones en la región, proviene de 6 estaciones administradas por la DGA: Curicó, Talca, Colorado, Linares, Parral y Embalse Digua. Para el año 2012, la estación con mayor registro correspondió a Embalse Digua, con 1.095,9 mm y 91,3 mm de promedio. Talca, en cambio es la estación con menor registro acumulado con 452,4 mm y 37 mm de promedio anual. En el año 2013, la estación Embalse Digua repite el mayor registro acumulado con 980,5 mm y un promedio 81,7 mm. En cambio en este año, Curicó tiene el registro de menores precipitaciones acumuladas con 364,7 y 30,4 de promedio anual.

En lo que va del año 2014, los registros señalan a la estación Colorado con 655,3 mm acumulados y 109,2 de promedio anual. El mínimo registro lo tiene Talca con 351,4 mm acumulados y 58,6 de promedio anual.

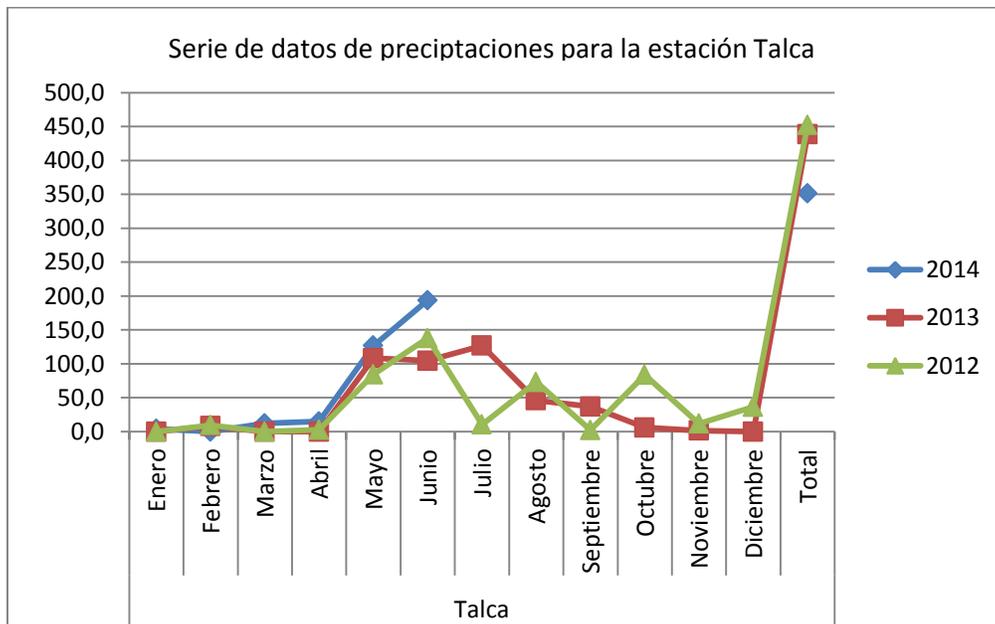
La estación Curicó registra el máximo valor de precipitaciones en Junio de 2014, habiendo 7 meses en que no se registran precipitaciones. En la estación Talca, al máximo valor se registra en Junio de 2014 con 193,7 mm, habiendo también 7 meses secos. Colorado, tiene en este mismo mes su máximo registro, con 404,3, y 6 meses secos. Linares, también en Junio de 2014 tiene su mayor registro con 221,3 mm y 4 meses secos. Parral y Embalse Digua, al igual que los anteriores tienen en Junio 2014 su mayor registro con 248,6 mm y 287,5 mm respectivamente. Para los meses secos, la primera registra 4, en tanto la segunda 5 meses secos.

Figura 5-2. Serie de datos de precipitaciones para la estación Curicó



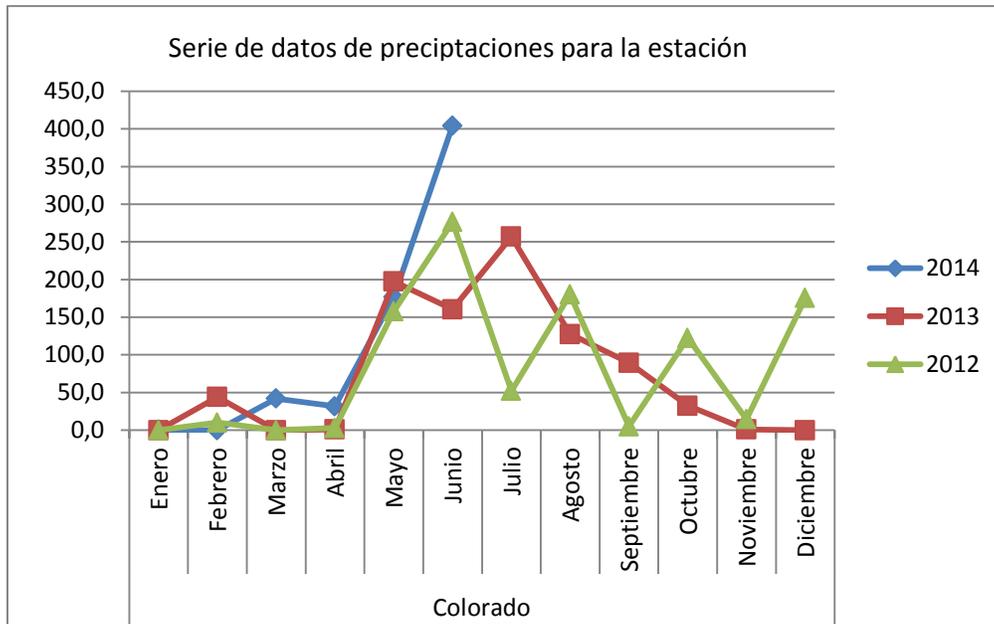
Fuente: DGA

Figura 5-3. Serie de datos de precipitaciones para la estación Talca



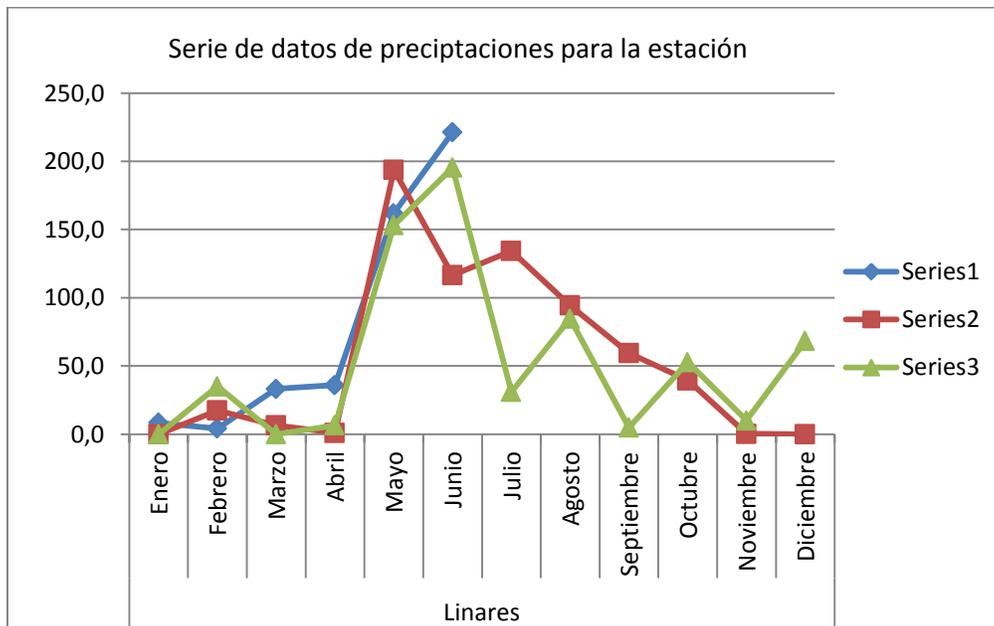
Fuente: DGA

Figura 5-4. Serie de datos de precipitaciones para la estación Colorado



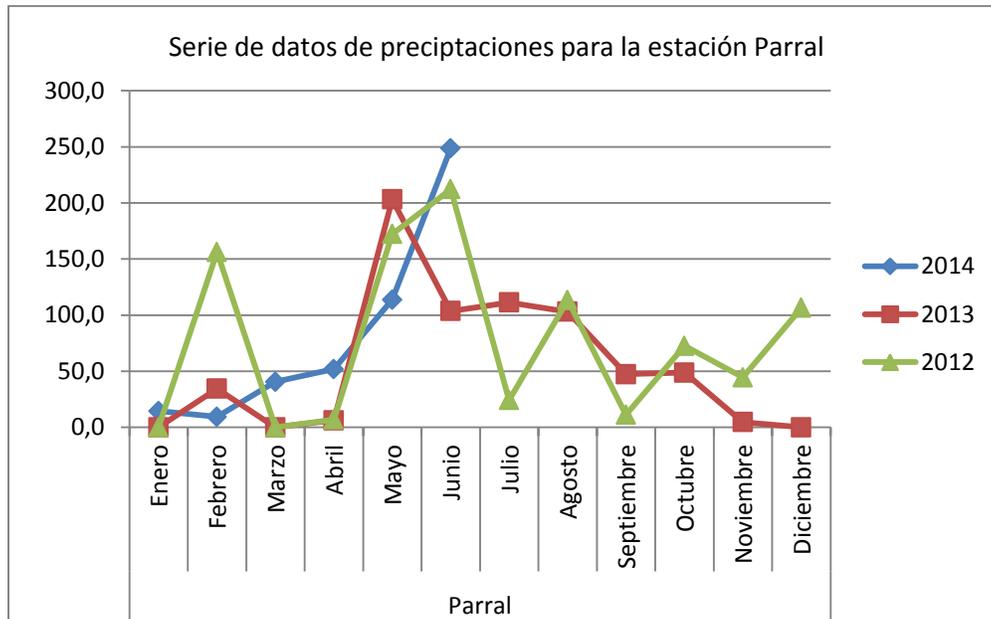
Fuente: DGA

Figura 5-5. Serie de datos de precipitaciones para la estación Linares



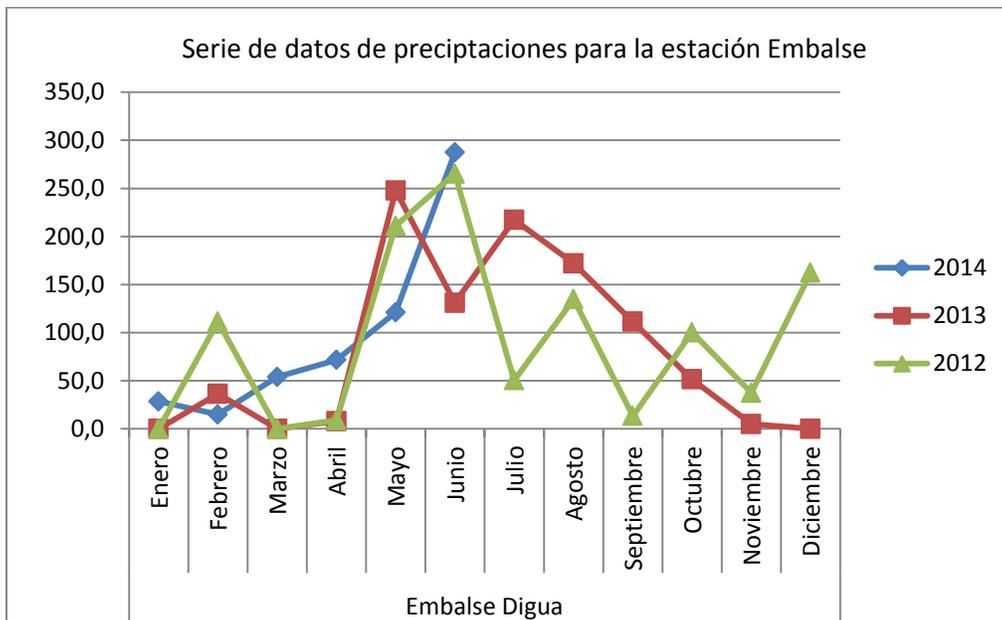
Fuente: DGA

Figura 5-6. Serie de datos de precipitaciones para la estación Parral



Fuente: DGA

Figura 5-7. Serie de datos de precipitaciones para la estación Embalse Digua



Fuente: DGA

Tabla 5-2. Serie de datos de precipitaciones año 2012, estaciones DGA Región del Maule

| Estación | 2012 | | | | | | | | | | | | Total | Promedio |
|---------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--------|----------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | | |
| Curicó | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 1,0 | 80,5 | 165,9 | 28,7 | 85,8 | 0,5 | 76,0 | 5,0 | 94,8 | 539,7 | 45,0 |
| Talca | 0,0 | 9,6 | 0,0 | 2,6 | 84,4 | 137,9 | 10,5 | 73,1 | 2,3 | 83,6 | 11,9 | 36,5 | 452,4 | 37,7 |
| Colorado | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 2,8 | 157,9 | 276,5 | 52,0 | 180,0 | 5,0 | 122,5 | 14,5 | 175,5 | 996,7 | 83,1 |
| Linares | 0,0 | 35,0 | 0,0 | 6,5 | 153,2 | 195,4 | 31,0 | 84,7 | 4,8 | 52,8 | 10,1 | 68,3 | 641,8 | 53,5 |
| Parral | 0,0 | 156,3 | 0,0 | 7,0 | 172,3 | 212,2 | 24,3 | 113,3 | 11,2 | 72,6 | 44,5 | 106,5 | 920,2 | 76,7 |
| Emb. Digua | 0,0 | 111,5 | 0,0 | 9,0 | 211,1 | 265,3 | 50,5 | 134,9 | 13,5 | 100,3 | 37,5 | 162,3 | 1095,9 | 91,3 |
| Promedio | 0,0 | 54,0 | 0,0 | 4,8 | 143,2 | 208,9 | 32,8 | 112,0 | 6,2 | 84,6 | 20,6 | 107,3 | 774,5 | 64,5 |
| Mínimo | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 1,0 | 80,5 | 137,9 | 10,5 | 73,1 | 0,5 | 52,8 | 5,0 | 36,5 | 452,4 | 37,7 |
| Máximo | 0,0 | 156,3 | 0,0 | 9,0 | 211,1 | 276,5 | 52,0 | 180,0 | 13,5 | 122,5 | 44,5 | 175,5 | 1095,9 | 91,3 |

Fuente: DGA

Tabla 5-3. Serie de datos de precipitaciones año 2013, estaciones DGA Región del Maule.

| Estación | 2013 | | | | | | | | | | | | Total | Promedio |
|---------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|----------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | | |
| Curicó | 0,5 | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 102,4 | 48,6 | 114,8 | 70,2 | 19,0 | 3,2 | 0,0 | 0,0 | 364,7 | 30,4 |
| Talca | 0,0 | 8,0 | 0,0 | 0,0 | 108,4 | 104,6 | 126,8 | 46,1 | 37,0 | 6,0 | 1,6 | 0,0 | 438,5 | 36,5 |
| Colorado | 0,0 | 44,0 | 0,0 | 1,0 | 197,5 | 160,5 | 257,0 | 127,5 | 89,5 | 32,5 | 1,0 | 0,0 | 910,5 | 75,9 |
| Linares | 0,0 | 17,5 | 6,5 | 1,0 | 193,8 | 116,6 | 134,3 | 94,4 | 59,4 | 39,5 | 0,3 | 0,0 | 663,3 | 55,3 |
| Parral | 0,0 | 34,5 | 0,1 | 6,3 | 203,1 | 103,7 | 111,3 | 103,1 | 47,4 | 48,8 | 4,7 | 0,0 | 663,0 | 55,3 |
| Emb. Digua | 0,0 | 36,5 | 0,0 | 8,0 | 247,7 | 131,1 | 217,4 | 172,0 | 111,3 | 51,5 | 5,0 | 0,0 | 980,5 | 81,7 |
| Promedio | 0,1 | 24,4 | 1,1 | 2,7 | 175,5 | 110,9 | 160,3 | 102,2 | 60,6 | 30,3 | 2,1 | 0,0 | 670,1 | 55,8 |
| Mínimo | 0,0 | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 102,4 | 48,6 | 111,3 | 46,1 | 19,0 | 3,2 | 0,0 | 0,0 | 364,7 | 30,4 |
| Máximo | 0,5 | 44,0 | 6,5 | 8,0 | 247,7 | 160,5 | 257,0 | 172,0 | 111,3 | 51,5 | 5,0 | 0,0 | 980,5 | 81,7 |

Fuente: DGA

Tabla 5-4. Serie de datos de precipitaciones año 2014, estaciones DGA Región del Maule

| Estación | 2014 | | | | | | | Total | Promedio |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | | | |
| Curicó | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 15,4 | 134,3 | 190,0 | 352,2 | 58,7 | |
| Talca | 4,0 | 0,0 | 12,0 | 14,9 | 126,8 | 193,7 | 351,4 | 58,6 | |
| Colorado | 0,5 | 0,0 | 42,0 | 31,5 | 177,0 | 404,3 | 655,3 | 109,2 | |
| Linares | 8,3 | 4,1 | 33,2 | 36,0 | 161,9 | 221,3 | 464,8 | 77,5 | |
| Parral | 14,5 | 9,4 | 40,6 | 51,9 | 113,8 | 248,6 | 478,8 | 79,8 | |
| Emb. Digua | 28,5 | 15,0 | 54,0 | 71,7 | 121,1 | 287,5 | 577,8 | 96,3 | |
| Promedio | 9,3 | 4,8 | 32,4 | 36,9 | 139,2 | 257,6 | 480,1 | 80,0 | |
| Mínimo | 0,0 | 0,0 | 12,0 | 14,9 | 113,8 | 190,0 | 351,4 | 58,6 | |
| Máximo | 28,5 | 15,0 | 54,0 | 71,7 | 177,0 | 404,3 | 655,3 | 109,2 | |

Fuente: DGA

5.1.2.2 Temperatura

| Media Mensual | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Promedio |
| | 21,4 | 20,9 | ... | 12,8 | 10,3 | 8,8 | 4,9 | 8,1 | 11,2 | 12,6 | 17,1 | 18,3 | |
| Máxima absoluta | | | | | | | | | | | | | |
| | 35,4 | 34,9 | 33,7 | 29,0 | 24,4 | 19,3 | 18,2 | 21,1 | 26,6 | 24,1 | 31,0 | 32,4 | |
| Mínima absoluta | | | | | | | | | | | | | |
| | 7,0 | 6,7 | 4,8 | 1,8 | -1,0 | -2,8 | -3,0 | -2,6 | 0,6 | 1,9 | 6,0 | 5,1 | |
| Máxima Media Mensual | | | | | | | | | | | | | |
| | 30,5 | 29,9 | 28,4 | 21,7 | 17,1 | 13,3 | 11,0 | 14,2 | 19,1 | 19,2 | 25,5 | 26,1 | |
| Mínima Media Mensual | | | | | | | | | | | | | |
| | 13,4 | 13,4 | 11,0 | 7,3 | 6,5 | 6,3 | 1,7 | 4,7 | 6,9 | 7,8 | 9,8 | 11,3 | |

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile en INE 2012

5.1.3 Geología y geomorfología

5.1.3.1 Regional

Desde el punto de vista geomorfológico, la Región presenta sectores claramente diferenciados. En un transecto este-oeste se ubican la Cordillera de Los Andes, en la que es posible diferenciar la Precordillera y la Alta Cordillera, Depresión Intermedia o Llano Central, la Cordillera la Costa y la Planicie Costera.

La Alta Cordillera de la Cordillera de Los Andes muestra cumbres pronunciadas, requeríos y nieves eternas. Su altitud promedio es de 2.500 m, siendo posible identificar gran número de volcanes, entre los que sobresalen de norte a sur: Planchón de 3.920 m.; Peteroa de 4.101 m.; Descabezado Chico de 3.205 m.; Descabezado Grande de 3.830 m.; Cerro Azul de 3.788 m. y Nevado de Longaví 3.242 m. de altitud.

La Precordillera presenta un de 450 m. de altitud sobrepasando rara vez los 1.000 m. Los materiales de depósitos dominantes son morrenas, acarreos fluviales y glacio-fluviales, depósitos lacustres y glaciolacustres, en parte cubiertos por espesas capas de cenizas volcánicas.

El Llano Central es un plano depositacional en el cual las glaciaciones y sus correspondientes periodos interglaciales, el vulcanismo y el posterior arrastre de fluvial han rellenado el relieve. A fines del Terciario, el Valle Central y la Cordillera Andina habrían constituido una planicie en la que posteriormente se produjo un solevantamiento que originó el actual nivel de la Cordillera de Los Andes.

La historia geológica de la VII región, alcanza su mayor antigüedad en la Cordillera de la Costa. El material geológico predominante está compuesto por rocas metamórficas que han originado suelos muy susceptibles a la erosión.

A lo largo de la costa, la Planicie Costera o Litoral, muestra una serie de terrazas marinas de diferente altitud que evidencian que el nivel de la tierra relativo al mar, ha subido repetidamente.

5.1.3.2 Comunal

La geología de la comuna de Curepto se refiere al Cuaternario no Consolidado. Los suelos costeros, desde el punto de vista geomórfico, son de formación in situ a partir de roca madre metamórfica. Hallazgos de bivalvos marinos en sectores de la Cordillera de la Costa demuestran que este territorio se encontraba bajo el mar hace unos 2.000.000 de años atrás.

En la zona existe una falla N-S que provoca un intenso plegamiento y liberación de energía de la corteza terrestre, esto posibilita que los estratos se levanten y se hundan, causando el hundimiento de esta zona en razón de un centímetro al año.

En cuanto a la geomorfología de Curepto se pueden identificar tres zonas principales:

- **Cordillera de la Costa:** sectores más altos de la comuna, producto del plegamiento de la corteza terrestre en torno a la falla geológica que va de norte a sur entre la placa continental y la placa oceánica. Se caracteriza por sectores de distritos ecorregionales ondulados y serranos de pendientes moderadas a fuertes.
- **Valle:** Es la porción de territorio formada por el curso del río Mataquito, en torno al cual se extienden superficies planas generalmente inundables. En esta zona se concentra la mayor parte de la población comunal, y la actividad agropecuaria.
- **Planicies Litorales:** Entre el borde costero y los faldeos de la cordillera de la costa, se encuentran planicies arenosas no muy extensas, en las cuales se sitúan principalmente actividades turísticas, y centros poblados de desarrollo lineal.

En tanto en la comuna de Constitución la intrusión de la cordillera de la costa hasta el litoral mismo en el área de Constitución conforma serranías con alturas medias en cuyas laderas han tendido a asentarse los centros poblados. A excepción de Putú –que ocupa la planicie litoral formada por dunas– los otros tres centros poblados en estudio ocupan las laderas con menores pendientes. En el caso de la ciudad de Constitución ya se encuentra prácticamente ocupado la totalidad del suelo de pendientes suaves cercano a su centro, obligando a los nuevos proyectos inmobiliarios a pensar en ocupar –a mayor costo– zonas de mayores pendientes hacia la periferia, siendo ésta una de las mayores restricciones existentes al desarrollo urbano.

5.1.4 Hidrografía

5.1.4.1 Regional

En esta región comienza a manifestarse en la alimentación fluvial la transición del régimen nivoso al nivopluvial, debido a la importancia que adquieren las lluvias y el descenso en altitud que experimenta la Cordillera de Los Andes. Los ríos más importantes que drenan esta región son el Mataquito y el Maule. El río Mataquito está formado por la confluencia de los ríos Teno y Lontué, tiene un gasto medio de 53 m³/seg y su hoya hidrográfica posee una superficie aproximada de 6.050 km².

El río Maule, el más importante de la región, nace en la laguna de igual nombre; está conformado por los ríos Puelche, La Invernada, Melado, Claro y Loncomilla; tiene un gasto medio de 380 m³/seg y su hoya hidrográfica es de aproximadamente 19.040 km². Este río colector presenta un régimen mixto con dos crecidas anuales, una provocada por el derretimiento de nieves y la otra por las abundantes lluvias invernales. Caso interesante lo constituye el río Purapel, que naciendo de Constitución, escurre hacia el este y entrega sus aguas al río Loncomilla.

Tabla 5-5. Principales ríos e Chile, características generales según región, 2012.

| Región | Nombre río y estación de aforo | Superficie cuenca (km ²) | Longitud (km) | Caudal medio anual 2012 (m ³ /seg) |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------|---|
| TOTAL | | 385.644 | 5.465 | |
| Arica y Parinacota | Río Lluta en Panamericana | 3.437 | 147 | 0,3 |
| | Río San José en Ausipar | 3.193 | 83 | 1,0 |
| Antofagasta | Río Salado en Sifón Ayquina | ... | ... | 1,7 |
| | Río Loa en Finca | 33.082 | 440 | 1,6 |
| Atacama | Río Copiapó en la Puerta | 18.704 | 162 | 0,8 |
| | Río Huasco en Algodones | 9.813 | 90 | 2,0 |
| Coquimbo | Río Elqui en Algarrobal | 9.825 | 75 | 3,1 |
| | Río Grande en Puntilla San Juan | ... | ... | 1,3 |
| | Río Choapa en Cuncumén | 7.630 | 97 | 3,0 |
| Valparaíso | Río Aconcagua en Chacabuquito | 7.338 | 142 | 19,6 |
| Metropolitana | Río Maipo en El Manzano | 15.303 | 250 | 69,6 |
| | Río Mapocho en Los Almendros | 4.230 | 76 | 3,0 |
| O'Higgins | Río Cachapoal en junta Cortaderal | 6.370 | 170 | 38,2 |
| | Río Tinguiririca bajo Los Briones | ... | ... | 34,4 |

| | | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|--------|-----|-------|
| Maule | Río Teno después junta con Claro | 1.590 | 102 | 34,4 |
| | Río Mataquito en Licantén | 6.357 | 95 | 68,0 |
| | Río Maule en Longitudinal | 21.074 | 240 | 87,0 |
| Biobío | Río Itata en General Cruz | 11.293 | 130 | 30,6 |
| | Río Biobío en Rucalhue | 24.264 | 380 | 283,0 |
| Araucanía | Río Cautín en Cajón | 3.100 | 174 | 98,0 |
| | Río Toltén en Teodoro Schmidt | 8.397 | 123 | 396,8 |
| Los Ríos | Río Calle-Calle en balsa San Javier | 5.267 | 55 | ... |
| Los Lagos | Río Pilmaiquén en San Pablo | ... | ... | 151,3 |
| Aysén | Río Simpson bajo junta Coyhaique | 3.712 | 88 | 43,0 |
| | Río Aysén en Puerto Aysén | 11.456 | 26 | ... |
| Magallanes y La Antártica | Río Serrano en desembocadura | 7.347 | 38 | 429,9 |
| | Río San Juan en desembocadura | ... | ... | 25,4 |

Fuente: Dirección General de Aguas DGA, publicado por INE 2012.

5.1.4.2 Comunal

La comuna de Curepto limita al norte con el Río Mataquito el que desemboca en el sector costero de la localidad de Depún. Este sistema hidrográfico está formado por los Ríos Teno y Lontué dando origen a uno de los dos ríos más importantes de la región cubriendo una superficie de 6.200 Km². En su recorrido recibe aportes de una cantidad importante de esteros siendo el de mayor tamaño el Estero Rapilermo que tiene su origen en esta comuna.

Los afluentes del río Mataquito tienen regímenes Nivopluviales y Pluviales ya que sus hoyas aportantes nacen en la Cordillera y Precordillera de Los Andes. De la misma manera los esteros que aportan al caudal del Mataquito son de carácter pluvial. En la comuna, el Mataquito es una importante fuente de agua para riego agrícola (Franco,

1994) por cuanto los suelos de mejor aptitud para el cultivo agrícola se encuentran en su ribera.

El Río Mataquito actualmente recibe descargas de alcantarillado de todos los centros poblados con asiento en sus proximidades (Curicó, Rauco, Huerta de Mataquito, Hualañé, Licantén). Así mismo recibe desechos industriales de la planta de Celulosa LICANCEL y de algunos centros de explotación agrícola de importancia como es el Fundo Lora ubicado en la localidad del mismo nombre en la comuna de Licantén.

La comuna de Curepto se ve cruzada por otro río que afecta y modifica la actividad productiva que se genera en sus riveras. Es el caso del río Huenchullami, el que se ubica en el límite sur de la comuna. Este río está formado por los aportes de esteros que se forman al interior de la comuna, como es el caso del estero Batuco que nace en la localidad del mismo nombre. Éste recibe aguas del estero Higuierilla, Tabunco, Gualleco y Llongocura.

El río Huenchullami, de régimen pluvial, forma, en el sector costero de la comuna, un microclima de similares características al que se aprecia en torno al río Mataquito. Las localidades que reciben más intensamente sus efectos son Huenchullami y Las Tizas en las que se desarrolla una agricultura con posibilidades de riego.

Además la comuna se ve influenciada por la presencia de esteros. En Curepto se destacan los esteros Lién, Curepto y Los Olivos, En Gualleco se destaca el estero Gualleco.

La comuna de Constitución presenta su superficie recorrida y disectada por cinco sistemas hidrológicos, los cuales se pueden dividir en andino, costero y litoral. El sistema andino, es decir, que nace en la Cordillera de Los Andes corresponde a la sección inferior del Río Maule. Sin embargo, en su tránsito por la comuna, este río recibe algunos afluentes menores de origen costero.

Los sistemas costeros corresponden a aquellas redes de drenaje que nacen en la Cordillera de La Costa y que en forma parcial forman parte de la comuna. Ellos son:

- Río Huenchullami tanto en su eje, ya que constituye el límite N de esta unidad administrativa, como por los afluentes que recibe desde la vertiente SW de su hoya.
- Río Purapel en su sección superior, organismo hidrológico que a diferencia del resto de los sistemas drena en dirección oriental.
- Río Loanco, el cual constituye el límite S de la comuna, primero por su eje en la mitad inferior de su trazado, y luego por la divisoria topográfica septentrional de su cuenca en la mitad superior, línea dipluvial que es compartida con el límite sur de la sección superior de la cuenca del Río Purapel.

Finalmente, los sistemas litorales corresponden a áreas drenadas por conjuntos de esteros menores y de diversas dimensiones que nacen al pie occidental de la Cordillera de La Costa o directamente en las planicies litorales. Estos se ubican uno al norte y otro al sur del Río Maule, presentando notables diferencias dada la influencia morfológica litoral que ejerce este río andino.

5.1.5 Vegetación

Diversas clasificaciones de las regiones naturales han dado cuenta de las particularidades del territorio de Chile. Una de las más aceptadas y utilizadas es la de di Castri (1968), quien basándose en una serie de criterios, que incluyeron aspectos del ambiente físico y biológico, establece un total de 15 regiones ecológicas, que responden a diversas características ordenadas dentro de las tendencias climáticas desértica, tropical, mediterránea, oceánica, continental y polar. De acuerdo a esta clasificación, tanto la región como área de estudio, se ubican en la región mediterránea sub-húmeda. La pluviometría de esta zona va entre 330 y 700 mm por año. Los suelos se describen como pardo calcáreo, salvo en los contrafuertes cordilleranos, donde hay suelos pardo forestales. En relación a la vegetación, hay estepas arbustivas en las terrazas litorales, bosques esclerófilos ralos en la cordillera de la Costa, sabanas con *Acacia caven* en la depresión intermedia (una zona ubicada entre la cordillera de los Andes y la cordillera de la Costa), bosques esclerófilos abiertos y matorral espinoso en la zona pre-andina. En la cordillera costera hay bosques higrófilos, donde la niebla o las napas freáticas superficiales lo permiten, tales como palmeras y pequeños grupos de *Nothofagus obliqua* (robles).

Las diferencias entre la región semi-árida y sub-húmeda se dan en el sentido de una extensión creciente de las formaciones forestales y de una disminución de las cactáceas hacia el sur. Diferencias extremas de la vegetación y de la fauna según la exposición de las pendientes son típicas en esta región. En los territorios del sur de estas regiones se observan a menudo bosques bastante tupidos, y al norte, matorral espinoso y aún semi desierto con *Puya* y *Trichocereus* (actualmente nombrado *Echinopsis*). Desde la sabana con *Acacia caven*, se encuentran sucesivos bosques esclerófilos, formaciones higrófilas mixtas con canelos y robles, y bosques deciduos puros de *Nothofagus*.

Esta región se inscribe dentro de la zona mesomórfica, siendo su formación más característica el espino; su aspecto más típico lo presenta en la Depresión Intermedia, formando los llamados espinales. El aspecto general de la estepa de espino es el de una maraña más o menos abierta de árboles y arbustos espinudos, con una cubierta herbácea rica en hierbas de vivencia primaveral. El elemento arborescente dominante es el espino asociado con arbustos y árboles de modesta talla, entre los que podemos citar el trevo, quillay, palqui, boldo, romerillo, guayacán y litre. El tapiz herbáceo está

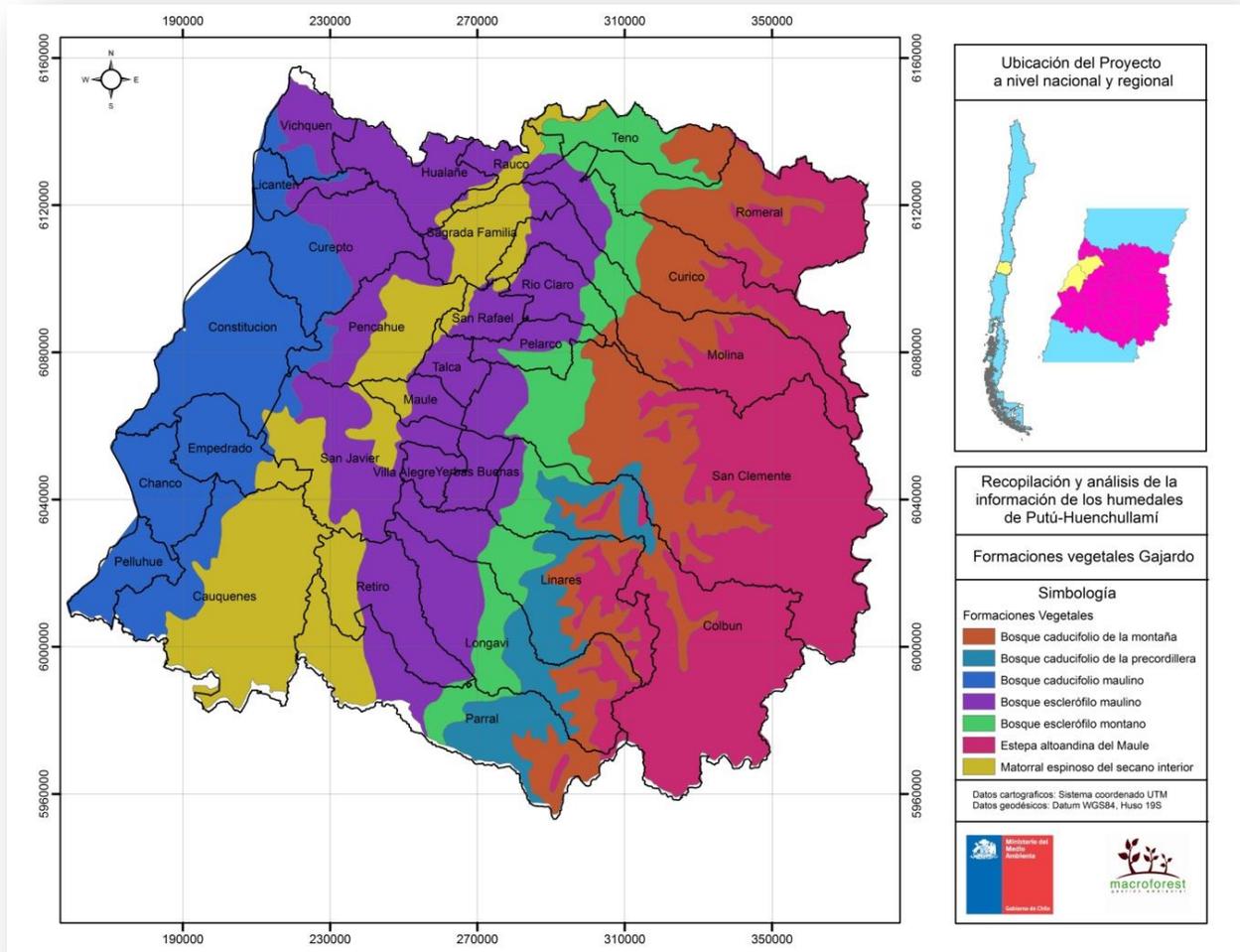
compuesto por numerosas gramíneas pertenecientes a los géneros *Stipa*, *Bromus*, *Nassella* y *Melica*.

Bosque Transicional o Maulino: La Cordillera de la Costa presenta una formación de carácter boscoso donde se confunden dos o más comunidades vegetales. Aunque el área de esta formación tiene una estación seca estival marcada, dispone de mayores lluvias que las situadas inmediatamente más al norte y al este. A lo anterior se agrega la presencia de las neblinas oceánicas. Los árboles principales son el roble, roble maulino, lingue, olivillo, canelo, laurel, mañío hembra y mañío macho. El estrato de árboles pequeños en el interior del bosque está formado por peumo, quillay, litre, etc. Los principales arbustos que intervienen en esta formación son el espino negro, el maqui y en el estrato herbáceo predomina la murtilla.

Matorral Sub-Andino: Se ubica en los faldeos cordilleranos entre los 600 m y 1.300 m de altitud; los principales arbustos de esta asociación son el trevo, guayacán, molle y palqui. A estas especies podemos agregar algunas de crecimiento arbóreo, tales como el quillay, litre, peumo, además, un tapiz vegetal que cubre el estrato en primavera.

Bosque Abierto Andino: Entre 600 m y 1.200 m por la pendiente externa de Los Andes, se desarrolla un bosque mixto bastante rico en especie, en la cual el roble, coihue y olivillo se presentan formando asociaciones importantes. Este bosque cubre áreas discontinúas, desarrollándose en aquellos sitios donde encuentra condiciones favorables. En las áreas de menor altura dominan especies arbóreas tales como lingue, romerillo, litre y una cubierta herbácea inferior compuesta por una asociación de especies.

Figura 5-8. Formaciones vegetales según Gajardo para la región del Maule y área de humedales.



Fuente: elaboración propia, basado en Gajardo

En las comunas directamente relacionadas con el área del humedal, Gajardo (1994) define la presencia de dos formaciones vegetales. En la comuna de Curepto, se encuentran las formaciones del Bosque Esclerófilo Maulino y Bosque Caducifolio Maulino. En tanto en la comuna de Constitución están presentes las formaciones Bosque Caducifolio Maulino y en una muy pequeña proporción, el Matorral Espinoso de Secano Interior.

Tabla 5-6. Detalle de descripción de Gajardo para comunas en el área de humedales

| Región | Sub-región | Formación | Comuna con presencia |
|--|--|---------------------------------------|-----------------------------|
| Región del Matorral y del Bosque Esclerófilo | Sub-región del Matorral y del Bosque Esclerófilo | Matorral Espinoso del Secano Interior | Constitución |
| | Sub-región del Bosque Esclerófilo | Bosque Esclerófilo Maulino | Curepto, Constitución |
| Región del Bosque Caducifolio | Sub-región del Bosque Caducifolio Montano | Bosque Caducifolio Maulino | Curepto |

Fuente: elaboración propia

La formación del matorral espinoso del secano interior es la máxima expresión del desarrollo de los espinales, ubicado en un sector de la Cordillera de la Costa, sobre amplias planicies de suelos aluviales. Es una comunidad característica por la presencia de arbustos altos, casi arbóreos (*Acacia caven*), que muestran una repartición agrupada o dispersa, llegando a veces a constituir doseles cerrados. Es típica la presencia de una pradera muy diversificada y con mucho desarrollo.

El bosque esclerófilo maulino representa al bosque esclerófilo de las laderas orientales de la Cordillera de la Costa, ubicado sobre cerros de pendiente suave, donde se encuentra muy alterado por los cultivos y por la extracción de leña y carbón. Su fisonomía es compleja, pero la estructura vegetacional más común es un matorral arborescente o bosque bajo en los lugares más favorables. En su límite norte de su distribución alcanza hasta el mar.

Por otro lado el bosque caducifolio maulino comprende a los bosques de hualo (*Nothofagus galuca*) que se encuentran en la Cordillera de la Costa. Está repartida en las cumbres, laderas y quebradas más próximas al litoral. Ha sido fuertemente reemplazado por plantaciones de *Pinus radiata*.

Realizando un análisis de la información entregada por Luebert y Pliscoff (2006), el área de humedal y las comunas de Curepto y Constitución, se encuentran insertas en tres formaciones vegetales y tres pisos vegetales, según se muestra en la Tabla 5-7 y Figura 5-9.

Tabla 5-7. Detalle de descripción de Luebert y Pliscoff para comunas en el área de humedales

| Formación vegetal | Piso vegetal | Comuna con presencia |
|--------------------------|---|-----------------------------|
| Bosque espinoso | Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithraea caustica</i> | Constitución |
| Bosque caducifolio | Bosque caducifolio Mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Persea lingue</i> | Constitución y Curepto |
| Bosque esclerófilo | Bosque Esclerófilo Mediterráneo Costero de <i>Lithraea caustica</i> y <i>Azara integrifolia</i> | |

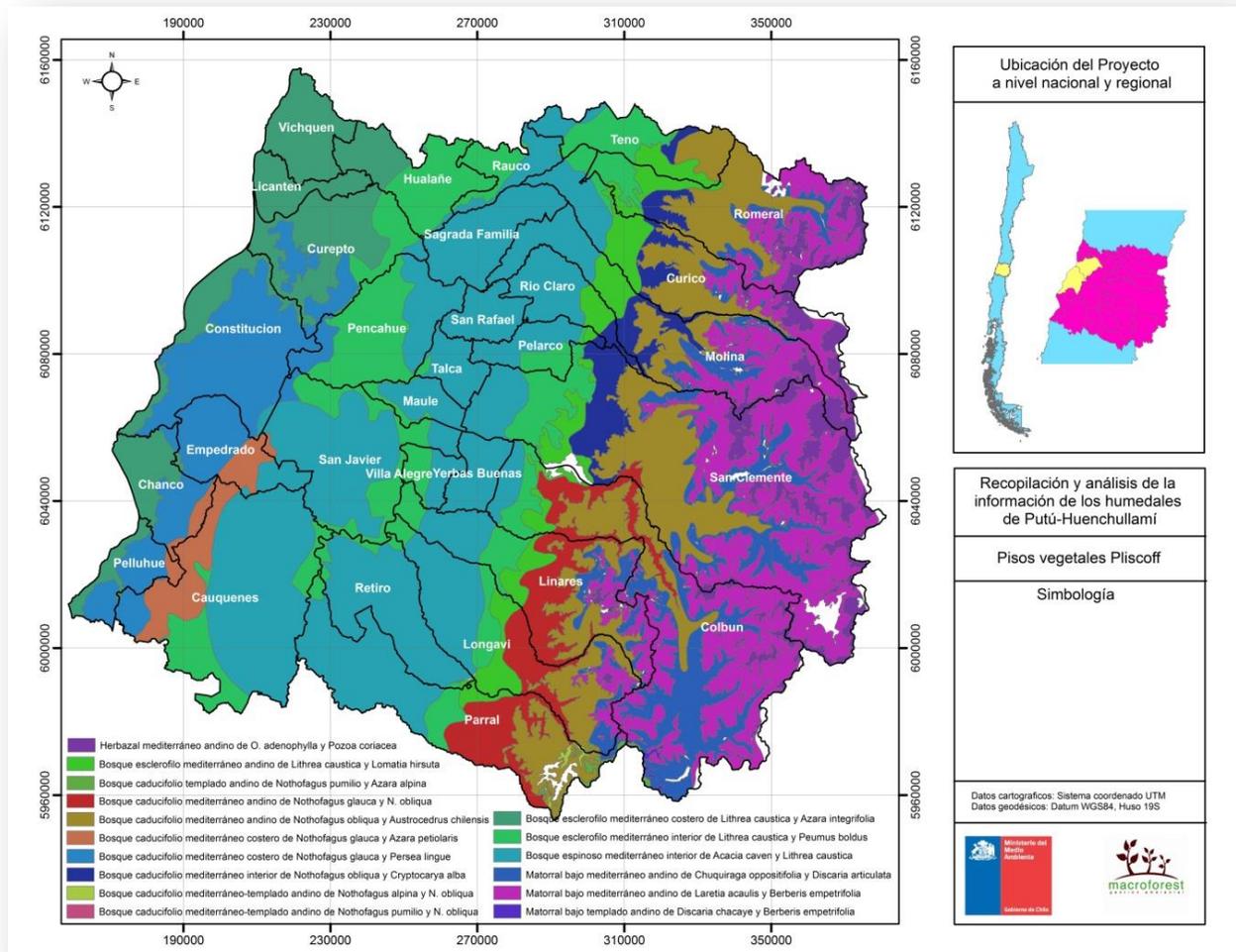
Fuente: Luebert y Pliscoff

Bosque espinoso mediterráneo interior de *Acacia caven* y *Lithraea caustica*, es descrito como un matorral espinoso arborescente típicamente dominado por *Acacia caven* y *Lithraea caustica* en el dosel superior. Presente una cobertura variable pudiendo llegar a constituir, en situaciones favorables, doseles cerrados, bajo los que se desarrolla una pradera muy diversificada y compuesta por una combinación de plantas nativas e introducidas.

Bosque Esclerófilo Mediterráneo Costero de *Lithraea caustica* y *Azara integrifolia* se caracteriza por una estrata arbórea dominada por *Lithraea caustica*, *Cryptocarya alba* y *Azara integrifolia*, mostrando un carácter más oceánico, con presencia de elementos del bosque caducifolio maulino.

Finalmente el bosque caducifolio Mediterráneo costero de *Nothofagus glauca* y *Persea lingue* se encuentra dominado por *Nothofagus glauca*, *Gevuina avellana*, *Lomatia hirsuta* y *Azara petiolaris* como especies arbóreas principales. Es importante la presencia de elementos típicos del bosque esclerófilo, como *Cryptocarya alba*, *Aristotelia chilensis*, *Peumus boldus* y *Kageneckia oblonga*, con el que se encuentra altamente supuesto. Los bosques y matorrales esclerófilos constituyen en este piso la fase de sustitución producto de la intervención antrópica. En algunas situaciones de perturbación profunda la vegetación se encuentra totalmente transformada formando matorrales ruderales asociados a las plantaciones de *Pinus radiata*.

Figura 5-9. Pisos vegetales según Luebert y Plischoff para la región del Maule y área de humedales



Fuente: Elaboración propia basado en Luebert y Plischoff

En tanto CONAF, de acuerdo a los resultados publicados en el Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, plantea que en la región el uso de la tierra lo constituyen principalmente los bosques, seguido de praderas y matorrales. La superficie de humedales, es la menor participación en el total de la comuna.

Tabla 5-8. Superficie de uso de la tierra por tipo de uso, según región. 2012 (há).

| REGIÓN | Superficies por tipo de uso | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|
| | Total | Áreas urbanas e industriales | Terrenos Agrícolas | Pradera y Matorrales | Bosques |
| TOTAL | 75.552.098 | 248.003 | 3.414.510 | 19.983.588 | ^a /16.595.372 |
| Arica y Parinacota | 1.687.089 | 7.727 | 21479 | 842153 | - |
| Tarapacá | 4.279.494 | 1.198 | 7.864 | 1.035.095 | 34.275 |
| Antofagasta | 12.722.187 | 3.583 | 3.700 | 1.813.735 | 3.411 |
| Atacama | 7.614.924 | 1.440 | 45.908 | 3.113.811 | - |
| Coquimbo | 4.052.915 | 14.386 | 132.150 | 3.110.620 | 34.309 |
| Valparaíso | 1.602.856 | 33.809 | 190.434 | 872.684 | 170.778 |
| Metropolitana | 1.550.966 | 83.845 | 245.990 | 715.175 | 112.024 |
| O'Higgins | 1.633.463 | 15.043 | 426.419 | 559.475 | 306.067 |
| Maule | 3.035.272 | 16.183 | 667.538 | 746.443 | 1.011.827 |
| Biobío | 3.706.002 | 35.685 | 829.507 | 498.496 | 2.052.982 |
| La Araucanía | 3.170.943 | 13.697 | 815.602 | 611.687 | 1.538.453 |
| Los Ríos | 1.782.514 | 5.746 | 16.276 | 532.030 | 1.040.155 |
| Los Lagos | 4.827.346 | 8.769 | 8.253 | 1.172.355 | 2.795.921 |
| Aysén | 10.698.183 | 2.222 | 3.379 | 1.299.881 | 4.823.555 |
| Magallanes y La Antártica | 13.187.945 | 4.669 | 11 | 3.059.948 | 2.671.615 |

a: Esta superficie no considera el Subuso Protección correspondiente a 81.502 hectáreas.

FUENTE: Corporación Nacional Forestal (Conaf). Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile.

Tabla 5-8: Continuación.

| REGIÓN | Superficies por tipo de uso | | | |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|
| | Humedales | Áreas desprovistas de Vegetación | Nieves y Glaciares | b/ Otros |
| TOTAL | 4.632.362 | 24.776.377 | 4.293.894 | 1.607.992 |
| Arica y Parinacota | 27490 | 779732 | 4795 | 3713 |
| Tarapacá | 18.606 | 3.172.395 | 680 | 9381 |
| Antofagasta | 49.467 | 10.837.252 | - | 11039 |
| Atacama | 7.303 | 4.438.795 | - | 7667 |
| Coquimbo | 15.550 | 741.245 | - | 4655 |
| Valparaíso | 5.856 | 221.738 | 102.166 | 5.391 |
| Metropolitana | 6.579 | 374.023 | 8.636 | 4.694 |
| O'Higgins | 3.857 | 303.656 | 9.319 | 9.627 |
| Maule | 4.190 | 488.877 | 68.499 | 31.715 |
| Biobío | 11.595 | 132.518 | 90.468 | 54.751 |
| La Araucanía | 26.507 | 78.047 | 30.897 | 56.053 |
| Los Ríos | 14.722 | 53.327 | 11.193 | 109.065 |
| Los Lagos | 57.310 | 181.648 | 360.213 | 242.877 |
| Aysén | 1.146.667 | 1.182.172 | 1.811.682 | 428.625 |
| Magallanes y La Antártica | 3.236.662 | 1.790.953 | 1.795.347 | 628.740 |

a: Esta superficie no considera el Subuso Protección correspondiente a 81.502 hectáreas.

FUENTE: Corporación Nacional Forestal (Conaf). Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile.

5.1.6 Áreas protegidas Snaspe y sitios prioritarios

En la Región del Maule, es posible señalar la presencia de un Parque Nacional (Radal Siete Tazas) que se ubica en la provincia de Curicó, comuna de Molina. Esta es la segunda región a nivel nacional, para este tipo de área, con menor representatividad a nivel nacional con un 0,05%, después del 0,04% de la región de O'Higgins.

Tabla 5-9. Detalle de superficie aportante por región a áreas SNASPE en categoría Parques Nacionales

| REGIÓN | Nombre de la Unidad | Provincia | Comuna | Superficie (ha) | Porcentaje (%) |
|--------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|----------------|
| SUPERFICIE TOTAL | | | | 9.140.330 | 100,00% |
| Arica y Parinacota | Total | | | 137.883 | 1,51% |
| | Lauca | Parinacota | Putre | 137.883 | |
| Tarapacá | Total | | | 285.706 | 3,13% |
| | Volcán Isluga | Iquique | Colchane | 174.744 | |
| | Salar el Huasco / ¹ | Tamarugal | Pica | 110.962 | |
| Antofagasta | Total | | | 275.985 | 3,02% |
| | Llullaillaco | Antofagasta | Antofagasta | 268.671 | |
| | Morro Moreno / ¹ | Antofagasta | Antofagasta/Mejillones | 7.314 | |
| Atacama | Total | | | 148.544 | 1,63% |
| | Pan de Azúcar | Antofagasta/Chañaral | Taltal/Chañaral | 43.754 | |
| | Llanos de Challe | Huasco | Huasco | 45.708 | |
| | Nevado de Tres Cruces | Copiapó | Copiapó/Tierra Amarilla | 59.082 | |
| Coquimbo | Total | | | 9.959 | 0,11% |
| | Bosque Fray Jorge | Limarí | Ovalle | 9.959 | |
| Valparaíso | Total | | | 24.701 | 0,27% |

| REGIÓN | Nombre de la Unidad | Provincia | Comuna | Superficie (ha) | Porcentaje (%) |
|--------------|--------------------------------|-------------------|---|-----------------|----------------|
| | La Campana | Quillota | Hijuelas/Olmué | 8.000 | |
| | Archipiélago de Juan Fernández | Valparaíso | Juan Fernández | 9.571 | |
| | Rapa Nui | Isla de Pascua | Isla de Pascua | 7.130 | |
| O'Higgins | Total | | | 3.709 | 0,04% |
| | Las Palmas de Cocalán | Cachapoal | Las Cabras | 3.709 | |
| Maule | Total | | | 4.138 | 0,05% |
| | Radal Siete Tazas | Curicó | Molina | 4.138 | |
| Biobío | Total | | | 11.600 | 0,13% |
| | Laguna del Laja | Biobío | Antuco | 11.600 | |
| | Total | | | 139.538 | 1,53% |
| La Araucanía | Nahuelbuta | Arauco/Malleco | Cañete/Angol/Purén/Los Sauces | 6.832 | |
| | Tolhuaca | Malleco | Victoria/Curacautín | 6.374 | |
| | Conguillío | Malleco/Cautín | Curacautín/Lonquimay/Vilcún/Melipeuco | 60.832 | |
| | Huerquehue | Cautín | Pucón/Cunco | 12.500 | |
| | Villarrica / ² | Cautín/Valdivia | Pucón/Curarrehue/Villarrica/Panguipulli | 53.000 | |
| Los Ríos | Total | | | 120.975 | 1,32% |
| | Alerce Costero / ¹ | Valdivia/Ranco | Corral/La Unión | 13.975 | |
| | Puyehue | Valdivia/Osorno | Río Bueno / Lago Ranco/Puyehue/Puerto Octay | 107.000 | |
| Los Lagos | Total | | | 677.820 | 7,42% |
| | Chiloé | Chiloé | Ancud/Dalcahue/Castro/Chonchi | 42.567 | |
| | Vicente Pérez Rosales | Osorno/Llanquihue | Puerto Octay/Puerto Varas | 253.780 | |

| REGIÓN | Nombre de la Unidad | Provincia | Comuna | Superficie (ha) | Porcentaje (%) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|
| | Alerce Andino | Llanquihue | Puerto Montt/Cochamó | 39.255 | |
| | Hornopirén | Llanquihue/Palena | Cochamó/Hualaihué | 48.232 | |
| | Corcovado / ³ | Palena | Chaitén | 293.986 | |
| | Total | | | 2.064.334 | 22,58% |
| Aysén | Queulat | Coyhaique/Aysén | Lago Verde/Cisnes | 154.093 | |
| | Isla Guamblín | Aysén | Cisnes | 10.625 | |
| | Isla Magdalena | Aysén | Cisnes | 157.616 | |
| | Laguna San Rafael | Aysén | Aysén | 1.742.000 | |
| | | General Carrera/Capitán Prat | Río Ibáñez/Chile Chico | | |
| | | Capitán Prat | Cochrane/Tortel | | |
| | Total | | | 5.235.438 | 57,28% |
| Magallanes y La Antártica | Bernardo O'Higgins | Capitán Prat | Tortel/O'Higgins | 3.525.901 | |
| | | Última Esperanza | Natales | | |
| | Torres del Paine | Última Esperanza | Torres del Paine | 181.414 | |
| | Pali Aike | Magallanes | San Gregorio | 5.030 | |
| | Alberto de Agostini | Magallanes | Punta Arenas | 1.460.000 | |
| | | Tierra del Fuego | Timaukel | | |
| | | Antártica Chilena | Cabo de Hornos | | |
| | | Cabo de Hornos | Antártica Chilena | Cabo de Hornos | 63.093 |

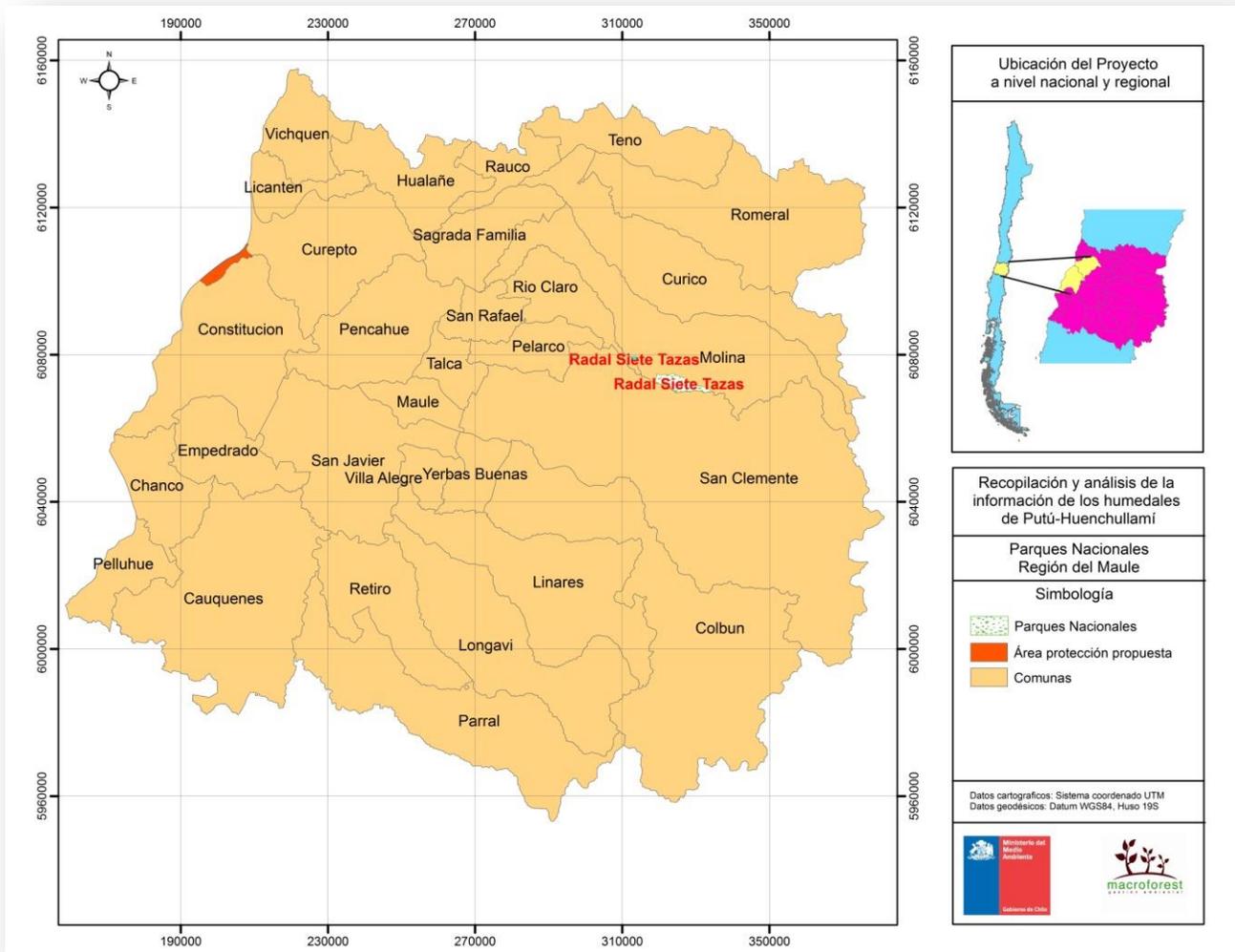
1 Nueva Unidad con categoría de Parque Nacional.

2 El área protegida Villarrica está conformada por el Parque Nacional Villarrica, con 61.000 ha, y por la Reserva Nacional Villarrica, con 60.005 há.

3 El año 2005, en la Región X, se creó el Parque Nacional Corcovado, con una superficie de 209.624 ha.

FUENTE: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

Figura 5-11. Presencia de Parques Nacionales en la Región del Maule



Fuente: elaboración propia basado en Conaf

Respecto de la categoría de SNASPE Reservas, la región del Maule tiene una representatividad de un 0,27%, en el onceavo lugar de las regiones que aportan a la protección de áreas silvestres mediante reservas nacionales. Las reservas existentes en esta región son Laguna Torca, radal Siete Tazas, Altos de Lircay, Los Ruiles, Los Bellotos del Melado, Federico Albert y Los Queules. Cabe hacer notar que la Región de Atacama, no presenta reservas terrestres.

Tabla 5-10. Detalle de superficie aportante por región a áreas SNASPE en categoría Reservas Nacionales

| Región | Nombre de la Unidad | Provincia | Comuna | Superficie (ha) | Porcentaje % |
|--------------------|-----------------------------------|--------------|----------------------|-----------------|--------------|
| SUPERFICIE TOTAL | | | | 5.402.669 | 100,00% |
| Arica y Parinacota | Total | | | 209.131 | 3,87% |
| | Las Vicuñas | Parinacota | Putre | 209.131 | |
| Tarapacá | Total | | | 100.650 | 1,86% |
| | Pampa del Tamarugal | Tamarugal | Pozo Almonte/Huara | 100.650 | |
| Antofagasta | Total | | | 76.570 | 1,42% |
| | La Chimba | Antofagasta | Antofagasta | 2.583 | |
| | Los Flamencos | El Loa | San Pedro de Atacama | 73.987 | |
| Atacama | Total | | | ... | |
| | Pingüino de Humboldt ¹ | Huasco | Freirina | ... | |
| Coquimbo | Total | | | 5.088 | 0,09% |
| | Pingüino de Humboldt ¹ | Huasco/Elqui | Freirina/La Higuera | 859 | |
| | Las Chinchillas | Choapa | Illapel | 4.229 | |
| Valparaíso | Total | | | 19.789 | 0,37% |
| | Río Blanco | Los Andes | Los Andes | 10.175 | |
| | Lago Peñuelas | Valparaíso | Valparaíso | 9.094 | |
| | El Yali | San Antonio | San Antonio | 520 | |
| Metropolitana | Total | | | 10.185 | 0,19% |
| | Río Clarillo | Cordillera | Pirque | 10.185 | |

| | | | | | |
|--------------|------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------|-------|
| | Total | | | 42.752 | 0,79% |
| O'Higgins | Roblería del cobre de Loncha | Melipilla | Alhué | 5.870 | |
| | Río de los Cipreses | Cachapoal | Machalí | 36.882 | |
| | Total | | | 14.530 | 0,27% |
| Maule | Laguna Torca | Curicó | Vichuquén | 604 | |
| | Radal Siete Tazas | Curicó | Molina | 1.009 | |
| | Altos de Lircay | Talca | San Clemente | 12.163 | |
| | Los Ruiles | Talca/Cauquenes | Empedrado/Chanco | 45 | |
| | Los Bellotos del Melado | Linares | Colbún | 417 | |
| | Federico Albert | Cauquenes | Chanco | 145 | |
| | Los Queules | Cauquenes | Pelluhue | 147 | |
| | Total | | | 94.652 | 1,75% |
| Biobío | Isla Mocha | Arauco | Lebu | 2.369 | |
| | Los Huemules de Niblinto | Ñuble | Coihueco | 2.021 | |
| | Ñuble | Ñuble/Biobío | Pinto/Antuco | 55.948 | |
| | Ralco | Biobío | Alto Biobío | 12.421 | |
| | Altos de Pemehue | Biobío | Quilaco | 18.856 | |
| | Nonguén | Concepción | Concepción/Chiguayante/Hualqui | 3.037 | |
| | Total | | | 165.281 | 3,06% |
| La Araucanía | Malleco | Malleco | Collipulli | 16.625 | |
| | Alto Biobío | Malleco | Lonquimay | 33.050 | |

| | | | | | |
|-----------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------|--------|
| | Nalcas | Malleco | Lonquimay | 17.530 | |
| | Malalcahuello | Malleco | Lonquimay/Curacautín | 12.789 | |
| | China Muerta | Cautín | Melipeuco | 12.825 | |
| | Villarrica / ² | Cautín | Pucón/Curarrehue/Melipeuco | 72.462 | |
| | Total | | | 7.537 | 0,14% |
| Los Ríos | Mocho-Choshuenco | Valdivia | Panguipulli/Futroneo | 7.537 | |
| | Llanquihue/ ³ | Llanquihue | | ... | |
| | Total | | | 95.452 | 1,77% |
| Los Lagos | Llanquihue/ ³ | Llanquihue | Puerto Montt/Puerto Varas | 33.972 | |
| | Futaleufú | Palena | Futaleufú | 12.065 | |
| | Lago Palena | Palena/Coyhaique | Palena/Lago Verde | 49.415 | |
| | Total | | | 2.214.863 | 41,00% |
| | Lago Carlota | Coyhaique | Lago Verde | 18.060 | |
| | Lago Las Torres | Coyhaique | Lago Verde/Coyhaique | 16.516 | |
| | Lago Rosselot | Aysén | Cisnes | 12.725 | |
| | Las Guaitecas | Aysén | Cisnes/Aysén | 1.097.975 | |
| Aysén | Río Simpson | Aysén/Coyhaique | Aysén/Coyhaique | 41.621 | |
| | Coyhaique | Coyhaique | Coyhaique | 2.150 | |
| | Trapananda | Coyhaique | Coyhaique | 2.305 | |
| | Cerro Castillo | Coyhaique/General Carrera | Coyhaique/Río Ibáñez | 179.550 | |
| | Lago Jeinimeni / ⁴ | General Carrera/Capitán Prat | Chile ChicoCochrane | 161.100 | |
| | Lago Cochrane | Capitán Prat | Cochrane | 8.361 | |

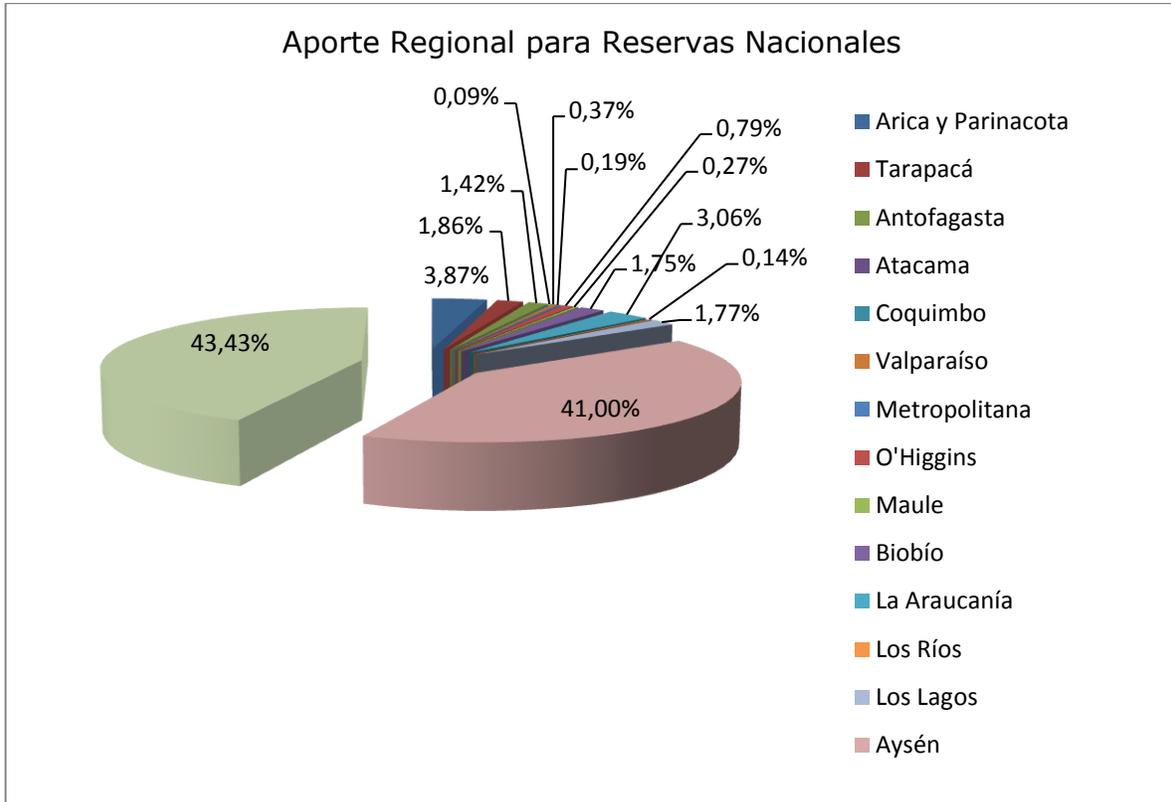
| | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------|--------|
| | Katalalixar | Capitán Prat | Tortel | 674.500 | |
| | Alcalufes/ ⁵ | Última Esperanza/Magallanes | | ... | |
| | Total | | | 2.346.189 | 43,43% |
| Magallanes y La Antártica | Alcalufes/ ⁵ | Última Esperanza/Magallanes | Puerto Natales/Río Verde/Punta Arenas | 2.313.875 | |
| | Laguna Parrillar | Magallanes | Punta Arenas | 18.814 | |
| | Magallanes | Magallanes | Punta Arenas | 13.500 | |

... Información no disponible.

- 1** La Reserva Nacional Pingüino de Humboldt es compartida por las regiones de Atacama y Coquimbo; sólo por razones de contabilidad, la superficie fue asignada a esta última.
- 2** El área protegida Villarrica está conformada por el Parque Nacional Villarrica, con 61.000 ha, y por la Reserva Nacional Villarrica, con 60.005 ha.
- 3** La Reserva Nacional Llanquihue es compartida por las regiones de Los Ríos y Los Lagos, sólo por razones de contabilidad la superficie fue asignada a esta última.
- 4** La Reserva Nacional Lago General Carrera pasó, en su totalidad, a formar parte de la Reserva Nacional Lago Jeinimeni.
- 5** La Reserva Nacional Alcalufes es compartida por las regiones de Aysén y Magallanes y La Antártica, sólo por razones de contabilidad la superficie fue asignada a esta última.

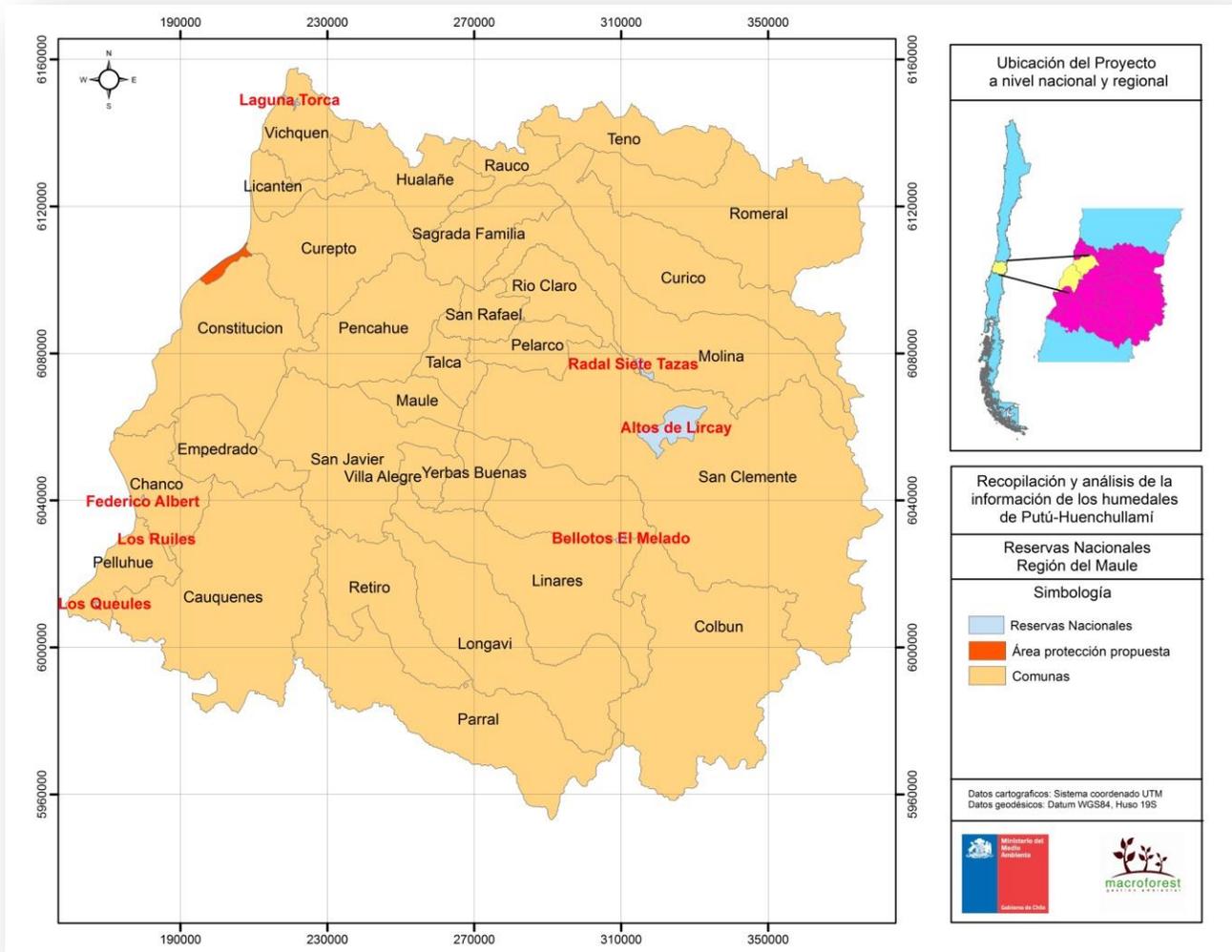
FUENTE: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

Figura 5-12. Superficie de aporte por región a áreas SNASPE en categoría Reservas Nacionales



Fuente: elaboración propia basado en CONAF

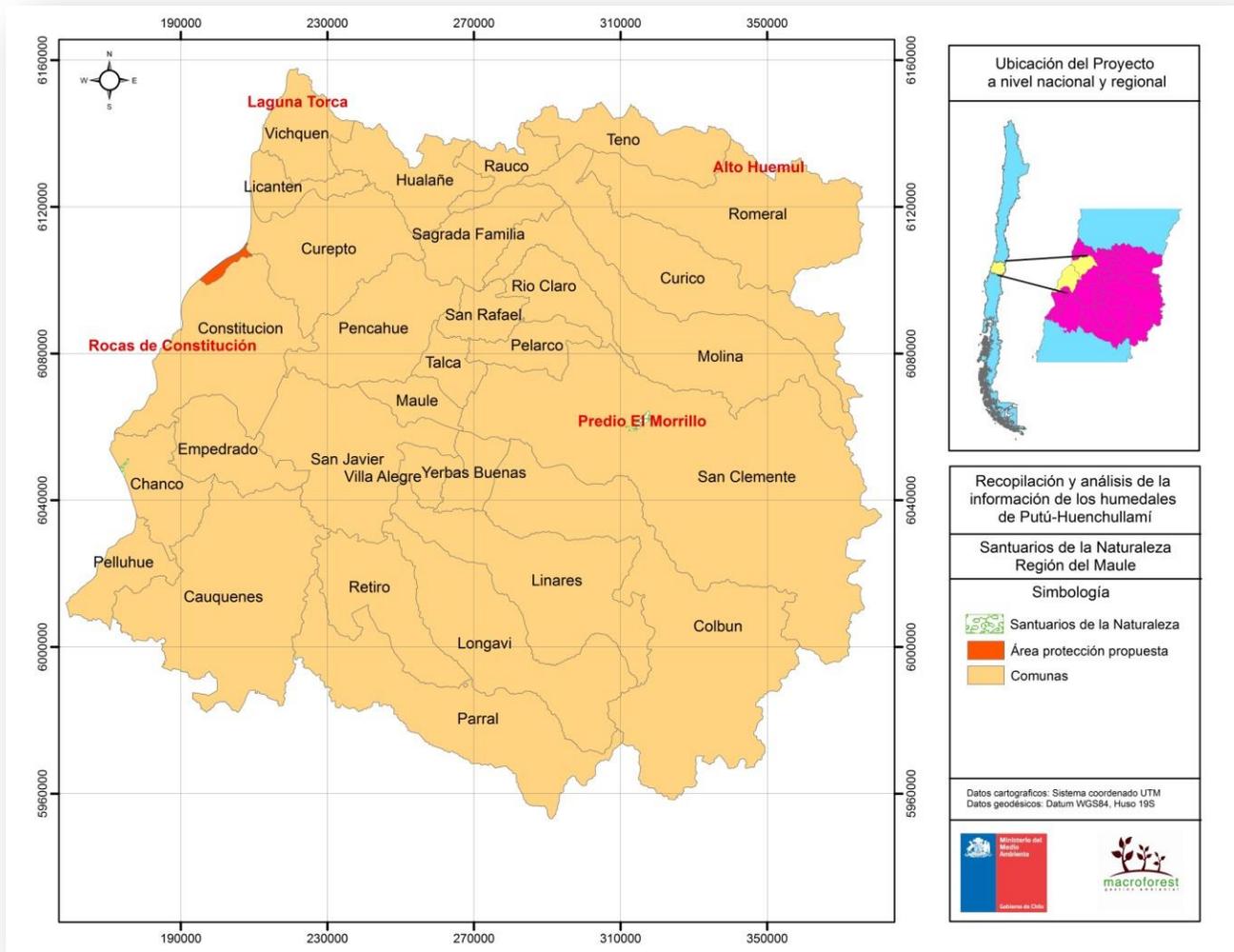
Figura 5-13. Presencia de Reservas Nacionales en la Región del Maule



Fuente: elaboración propia basado en Conaf

La situación para los sitios prioritarios no es muy alentadora. En efecto, la región posee una baja superficie en áreas bajo la categoría de Santuarios de la Naturaleza, situación que se puede apreciar en la Figura 5-14.

Figura 5-14. Presencia de Reservas Nacionales en la Región del Maule



Fuente: Elaboración propia basado en Conaf

Tabla 5-11. Santuarios de la Naturaleza existentes en la Región del Maule

| Nombre | Superficie |
|-------------|------------|
| Alto Huemul | 19.000* |

| | |
|-----------------------|-------|
| Laguna Torca | 186 |
| Predio El Morrillo | 1.100 |
| Humedal de Reloca | 394 |
| Rocas de Constitución | 108,4 |

Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales

En la categoría Monumentos Nacionales, la Región del Maule, no aporta áreas protegidas.

Una visión unificada de la situación antes expuesta, se muestra en la Tabla 5-12. La información de superficie fue calculada e informada por Conaf, en diciembre de 2010 y vigente a mayo de 2012.

Tabla 5-12. Resumen de representatividad de áreas SNASPE a por región a nivel nacional.

| REGIÓN | Superficie Snaspe/ ¹ | | | Total Superficie Snaspe | Superficie nacional y regional/ ² | % Snaspe respecto a la superficie regional | % Snaspe respecto a la superficie del país/ ² |
|-----------------------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|--|--|--|
| | Parques Nacionales | Reservas Nacionales | Monumentos Nacionales | | | | |
| TOTAL/ ³ | 9.140.330 | 5.402.669 | 26.896 | 14.569.895 | 75.609.630 | - | 19,3 |
| Arica y Parinacota | 137.883 | 209.131 | 22.624 | 369.638 | 1.687.330 | 21,91 | 0,5 |
| Tarapacá | 285.706 | 100.650 | - | 386.356 | 4.222.580 | 9,15 | 0,5 |
| Antofagasta | 275.985 | 76.570 | 31 | 352.586 | 12.604.910 | 2,80 | 0,5 |
| Atacama/ ⁴ ,** | 148.544 | ... | - | 148.544 | 7.517.620 | 1,98 | 0,2 |
| Coquimbo | 9.959 | 5.088 | 128 | 15.175 | 4.057.990 | 0,37 | 0,0 |
| Valparaíso | 24.701 | 19.789 | 5 | 44.495 | 1.639.610 | 2,71 | 0,1 |
| Metropolitana/ ⁵ | - | 10.185 | 3.009 | 13.194 | 1.540.320 | 0,86 | 0,0 |

| | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----|-----------|------------|-------|------|
| O'Higgins | 3.709 | 42.752 | - | 46.461 | 1.638.700 | 2,84 | 0,1 |
| Maule | 4.138 | 14.530 | - | 18.668 | 3.029.610 | 0,62 | 0,0 |
| Biobío ⁶ | 11.600 | 94.652 | - | 106.252 | 3.706.870 | 2,87 | 0,1 |
| La Araucanía*** | 139.538 | 165.281 | 171 | 304.990 | 3.184.230 | 9,58 | 0,4 |
| Los Ríos ⁷ | 120.975 | 7.537 | - | 128.512 | 1.842.950 | 6,97 | 0,2 |
| Los Lagos ⁸ | 677.820 | 95.452 | 209 | 773.481 | 4.858.360 | 15,92 | 1,0 |
| Aysén | 2.064.334 | 2.214.863 | 409 | 4.279.606 | 10.849.440 | 39,45 | 5,7 |
| Magallanes y de La Antártica**** | 5.235.438 | 2.346.189 | 311 | 7.581.938 | 13.229.110 | 57,31 | 10,0 |

1 Snaspe, Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado. Estas cifras no consideran los Santuarios de la Naturaleza.

2 La Superficie Nacional excluye al Territorio Chileno Antártico y las aguas marítimas interiores.

3 El total de la superficie Snaspe puede no corresponder a los sumandos, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

4 La información de Atacama ha sido incluida en la Región de Coquimbo, sólo con fines estadísticos, pues la superficie de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, es compartida por ambas regiones.

5 La Reserva Nacional Roblería de Cobre de Loncha, con 5.870 Hás. de superficie, físicamente se encuentra emplazada en el territorio de la Región Metropolitana de Santiago, pero es administrada por la Sexta Región.

6 En la Región de Biobío, fue creada la Reserva Nacional Nonguén con 3.037 hectáreas.

7 En la Región de Los Ríos, el Monumento Natural Alerce Costero con 2.308 hectáreas, pasó a formar parte del nuevo Parque Nacional del mismo nombre con 13.975 hectáreas.

8 La superficie del Parque Nacional Puyehue se encuentra distribuida en las regiones de Los Lagos y de Los Ríos, no obstante, provisionalmente se asignó la superficie total a la Región de Los Ríos por encontrarse en proceso de cálculo la distribución definitiva

9 ** El Parque Nacional Pan de Azúcar fue considerado en la superficie de Atacama.

10 *** El Parque Nacional Nahuelbuta fue considerado en la Región de La Araucanía.

11**** El Parque Nacional Bernardo O'Higgins fue considerado en la Región de Magallanes y de La Antártica.

... Información no disponible.

- No registró movimiento.

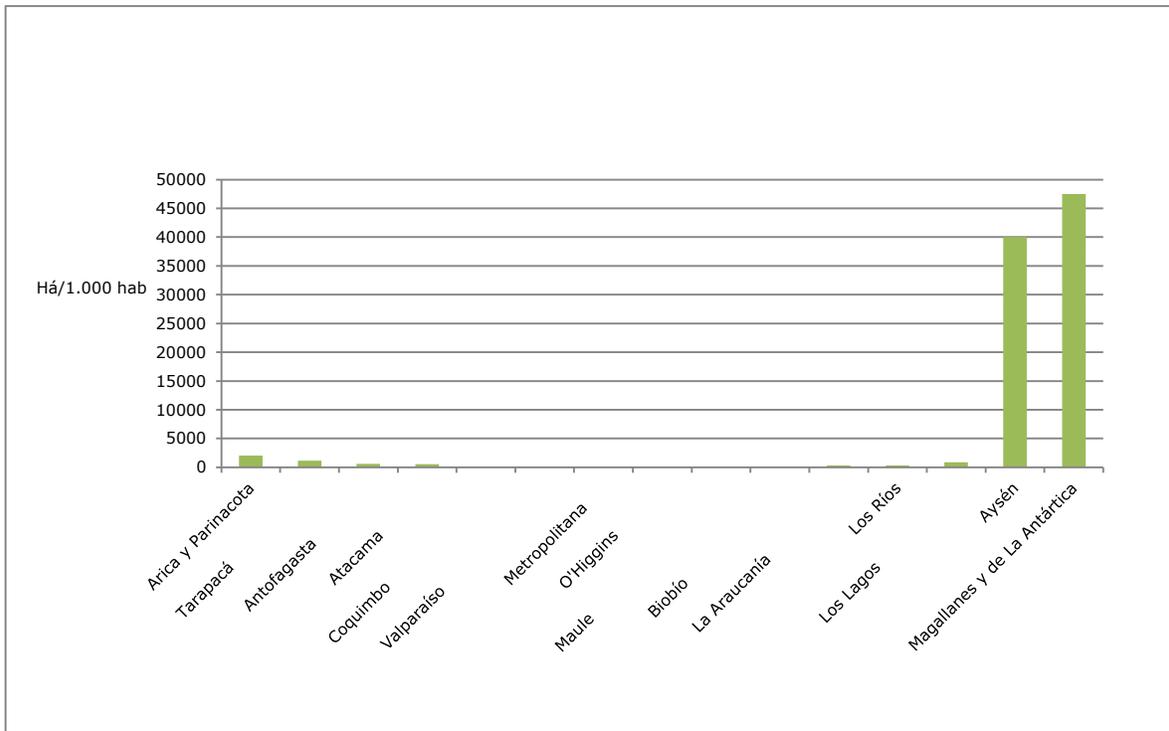
FUENTE: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

En suma, la Región del Maule posee la segunda más baja superficie de áreas SNASPE respecto de la superficie regional y su participación respecto de la superficie a nivel nacional es despreciable (cerca a cero).

Tabla 5-13. Superficie regional de áreas silvestres protegidas por cada mil habitantes, según región, 2012.

| Región | Superficie Protegida Snaspe | Población 2012 | Ha por 1.000 hab |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| TOTAL | 14.569.895 | 17.402.630 | 837 |
| Arica y Parinacota | 369.638 | 181.402 | 2.038 |
| Tarapacá | 386.356 | 328.921 | 1.175 |
| Antofagasta | 352.586 | 588.130 | 600 |
| Atacama | 148.544 | 284.607 | 522 |
| Coquimbo | 15.175 | 739.153 | 21 |
| Valparaíso | 44.495 | 1.795.765 | 25 |
| Metropolitana | 13.194 | 7.007.620 | 2 |
| O'Higgins | 46.461 | 900.163 | 52 |
| Maule | 18.668 | 1.023.686 | 18 |
| Biobío | 106.252 | 2.061.544 | 52 |
| La Araucanía | 304.990 | 986.397 | 309 |
| Los Ríos | 128.512 | 381.720 | 337 |
| Los Lagos | 773.481 | 856.971 | 903 |
| Aysén | 4.279.606 | 106.885 | 40.039 |
| Magallanes y de La Antártica | 7.581.938 | 159.666 | 47.486 |

Figura 5-15. Superficie regional de áreas protegidas por cada 1000 habitantes.



Fuente: Conaf

5.2 INSERCIÓN REGIONAL Y COMUNAL DEL HUMEDAL

Como ya se mencionara, el complejo de humedales Putú-Huenchillamí, se ubica administrativamente en la Región del Maule, Provincia de Talca, Comuna de Constitución, existiendo también una pequeña porción en la comuna de Curepto.

El área se inserta en un sector costero, en una zona con definición rural, al menos en lo que declara el Plan Regulador de la comuna de Constitución. La comuna de Curepto en tanto, se encuentra en la promulgación de su Plan, pero de acuerdo a lo manifestado por la Directora del Departamento de Obras de la comuna⁷, para el sector en donde se ubica el humedal, no existen restricciones.

El borrador de este plan regulador se muestra en la figura

⁷ María Francisca Montecinos, comunicación personal

Particularmente el humedal está estrechamente ligado a la localidad de Putú, la cual está fuertemente condicionada por el carácter agrícola de sus suelos y la presencia de numerosas áreas bajo riesgo alto y medio de anegamiento ante eventos lluviosos, debido a los problemas de topografía y baja permeabilidad de los suelos. Por este motivo preferentemente se excluyen del desarrollo urbano las áreas que presentan mal drenaje y aquellas que presenta riesgos de remoción en masa.

En el Plan Regional de Desarrollo Urbano, se plantea el fuerte desarrollo de Putú como la "Puerta Norte" de la comuna, considerando el creciente dinamismo del Eje Nacional de la Ruta Costera y el incremento de la productividad agrícola y silvícola. En consecuencia, el Plan Regulador de la comuna de Constitución desarrolla dos Alternativas, una conservadora (Alternativa A) y una dinámica (Alternativa B), con claras diferencias en el tamaño de las áreas de expansión ofertadas.

5.2.1 Putú, Alternativa de Estructuración A (Concentrada – Conservadora)

Las áreas de expansión urbana se concentran en el área central del pueblo, donde las densidades propuestas no deben superar los 100 hab/ha. De esta manera se busca la consolidación de una trama urbana entorno al núcleo de equipamiento y servicios existente, evitando la existencia de una expansión inorgánica de la localidad hacia el otro lado de la carretera (M-50).

El barrio residencial ubicado al norte del Estero Putú (camino a Cuchi) se debe mantener en su actual situación y no se considera su expansión, en tanto el barrio ubicado en las cercanías del camino a la Isla se complementa y consolida a lo largo del mismo camino y en torno a la población La Unión.

La vialidad propuesta contempla la apertura de una serie de arterias al sur y al poniente de la Villa Coyanco como una forma de consolidar la expansión urbana de aquel sector. Además se proyecta la construcción de una vía por detrás de la Villa Las Flores que conecta con Villa Coyanco.

La puesta en marcha de la PTAS de Putú, ubicada en el sector nor - poniente del Estero Vaquería, representa una gran solución al problema de las aguas servidas en la localidad, favoreciendo su carácter agrícola.

Además se suma como un área especial de protección y restricción el perímetro del cementerio.

Figura 5-17. Disposición de la alternativa de estructuración A para la localidad de Putú



Fuente: Ilustre Municipalidad de Constitución

5.2.2 Putú, Alternativa de Estructuración B (Concentrada – Dinámica)

Las áreas de expansión urbana se concentran en el área central del pueblo, incorporando las zonas interiores a las manzanas entre las antiguas carreteras (Calles Riquelme y O'Higgins) y la actual carretera (Ruta M-50).

Asimismo se incorpora parte de la manzana al oriente de Calle Riquelme y al sur del Estadio (calle Luis Cruz Martínez).

Al igual que en la Alternativa A, tampoco se incentiva el desarrollo de la parte norte de Putú ni hacia el lado oriente de las Ruta M-50. Se congela el sector del cementerio. El barrio residencial ubicado al norte del Estero Putú (camino a Cuchi) se debe mantener en su actual situación y no se considera su expansión, en tanto el barrio ubicado en las cercanías del camino a la Isla se complementa y consolida a lo largo del mismo camino y en torno a la población La Unión.

La vialidad propuesta contempla la apertura de una serie de calles interiores de manera de garantizar la adecuada conexión vial en un sistema integrado y coherente.

En esta alternativa se propone además una zona apta para instalaciones productivas inofensivas en el extremo sur de la localidad.

Figura 5-18. Disposición de la alternativa de estructuración B para la localidad de Putú



Fuente: Ilustre Municipalidad de Constitución

6. INFORMACIÓN AMBIENTAL RELEVANTE EN LO PARTICULAR PARA EL ÁREA DEL HUMEDAL

6.1 MEDIO BIÓTICO

6.1.1 Flora y vegetación

6.1.1.1 Revisión bibliográfica

De acuerdo a los resultados obtenidos por San Martín (2009), en un trabajo de censos de especies de flora en 39 ocasiones, arroja la existencia de 27 especies que se agrupan en 19 familias, de acuerdo a la distribución taxonómica detallada en la Tabla 6-1.

Tabla 6-1. Riqueza de especies descritas en el humedal de Putú, de acuerdo a Familia y género, según San Martín

| Grupo taxonómico | Familia | | Género | | Especies | | |
|------------------|-----------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | |
| Angiospermae | Dicotiledónea | 14 | 70,37 | 18 | 69,23 | 20 | 74,07 |
| | Monocotiledónea | 3 | 22,22 | 6 | 23,07 | 5 | 18,52 |
| | Briofito | 1 | 3,70 | 1 | 3,85 | 1 | 3,70 |
| | Pteridophyta | 1 | 3,70 | 1 | 3,85 | 1 | 3,70 |
| TOTAL | | 19 | 100 | 26 | 100 | 27 | 100 |

Fuente: San Martín, R. 2009.

Del total de especies detectadas en este estudio, se señala que 13 especies corresponden a origen nativo, lo que representa un 48% del total, mientras que las especies introducidas, que suman 14, representan un 52%. Esto da cuenta de una tendencia a la antropización del humedal, originado probablemente por la habilitación de terrenos para pastoreo, actividades recreativas, entre otras.

Tabla 6-2. Composición de especies según el origen.

| Grupo taxonómico | Nativas | | Introducidas | | Total | | |
|------------------|-----------------|-----------|--------------|-----------|------------|-----------|------------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | |
| Angiospermae | Dicotiledónea | 6 | 45,15 | 13 | 98,25 | 19 | 70,37 |
| | Monocotiledónea | 6 | 45,15 | 0 | 0,0 | 6 | 22,22 |
| | Briofito | 0 | 0,0 | 1 | 7,14 | 1 | 3,70 |
| | Pteridophyta | 1 | 0,0 | 0 | 0,0 | 1 | 3,70 |
| TOTAL | | 13 | 100 | 14 | 100 | 27 | 100 |

Fuente: San Martín, R. 2009.

Según González (2000, citado por Rojas, 2005) es posible establecer el grado de antropización de un área, tomado como parámetro indicador la participación de especies nativas y alóctonas. Particularmente para el humedal de Putú, que cuenta con un 52% de especies introducidas, se trataría de un área fuertemente antropizada.

Tabla 6-3. Escala de antropización de acuerdo a la participación de especies según su origen.

| Rango de plantas introducidas (%) | Grado de intervención antrópica |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 0% - 13% | Sin intervención |
| 14% - 20% | Poco intervenido |
| 21% - 30% | Medianamente intervenido |
| 31% - 100% | Altamente intervenido |

Este mismo autor señala en su estudio, que la especie con mayor frecuencia es *Lemma gibba* (lenteja de agua) teniendo registro en 17 de los 39 censos, frecuencia compartida con *Azolla filiculoides* (flor del pato) y *Ricciocarpus natans* (riccia). Una situación particular lo constituye la especie *Azolla filiculoides*, ya que su presencia es

indicadora de un proceso de eutroficación del cuerpo de agua. La especie *Utricularia tenuis* es una especie carnívora que se alimenta de protozoos y pequeños insectos. Especies tales como *Juncus procerus* y *Scirpus californicus*, presentes también en el área de estudio, se asocian generalmente a suelos saturados de agua y funcionan entonces como indicadoras de humedad edáfica.

Haciendo una correlación entre la frecuencia y cobertura de las especies, San Martín establece un indicador de importancia de las especies, valores que se detallan en la Tabla 6-4.

Tabla 6-4. Índice de importancia de las principales especies del humedal de Putú.

| Especie | Valor de importancia % |
|-------------------------------|-------------------------------|
| <i>Ricciocarpus natans</i> | 37,48 |
| <i>Ceratophyllum chilense</i> | 30,05 |
| <i>Scirpus californicus</i> | 18,00 |
| <i>Lemma gibba</i> | 14,43 |
| <i>Potamogetum sp.</i> | 13,37 |
| <i>Azolla filiculoides</i> | 11,10 |
| <i>Ludwigia peploides</i> | 10,57 |
| <i>Juncus procerus</i> | 9,97 |
| <i>Galega officinalis</i> | 8,66 |
| <i>Utricularia tenuis</i> | 7,15 |

Fuente: San Martín, R. 2009.

Este autor señala también en su estudio, que de las 27 especies censadas, 12 son hemicriptófitas, 7 son criptófitas, 5 hidrófitas, 2 terófitas y 1 caméfitas.

Tabla 6-5. Composición de especies según forma de vida.

| Forma de vida | Porcentaje | Nº de especies |
|-----------------|------------|----------------|
| Caméfitas | 4% | 1 |
| Terófitas | 7% | 2 |
| Hemicriptófitas | 44% | 12 |
| Criptófitas | 26% | 7 |
| Hidrofitas | 19% | 5 |
| Total | 100% | 27 |

Fuente: San Martín, R. 2009.

Un aporte importante desde el punto de vista florístico para la zona de Putú lo constituye el descubrimiento de una nueva especie de orquídea para Chile. El aporte realizado por Pedro Pablo-Monasterio, tiene data en Junio de 2014, en el momento en que se oficializa el descubrimiento de *Bipinnula gabriel*. Esta nueva especie habita en el tipo de bosque esclerófilo costero de Chile Central, en la localidad de Putú, Constitución, Región del Maule, según se señala en El Mercurio en su edición del 2 de Julio de este año. Luego de cuatro años de investigación, esta especie es reconocida como una especie endémica de Chile. La planta mide como 60 cm de altura y la orquídea tiene como una barba y un bigote por los costados. Sólo la flor mide dos centímetros y tiene varios tonos de verde y unas líneas amarillas y rojas. De acuerdo a lo señalado por Pablo-Monasterio, la especie está amenazada, dado que su hábitat es un matorral, rodeado por plantaciones de pino, cerca de un camino y hay un proyecto minero en la zona de Putú.

6.1.1.2 Información de terreno

En el área de propuesta de protección, fue relevada información de terreno respecto de la composición florística y de vegetación. Los resultados de la campaña de terreno efectuada los días 11 de septiembre y 3 de octubre de 2014.

6.1.1.2.1 Vegetación

En el área propuesta de protección es posible diferenciar 6 unidades de fotointerpretación que suman entre ellas 3.580,33 hectáreas. La desagregación de las mismas se aprecia en la Tabla 6-6 y Figura 6-1.

Tabla 6-6. Unidades de uso de suelo en el área propuesta

| Unidad | Suma de Superficie (ha) |
|----------------------|--------------------------------|
| Campos agrícolas | 8,57 |
| Cuerpo de agua | 539,46 |
| Dunas | 2137,83 |
| Matorral | 210,29 |
| Plantación forestal | 424,62 |
| Pradera | 259,55 |
| Total general | 3580,33 |

Fuente: elaboración propia

Campos agrícolas

Unidad de fotointerpretación que corresponde a la de menor participación en el área. Está conformada por espacios destinados a la agricultura, en donde es posible encontrar praderas mejoradas y hortalizas principalmente.

Cuerpo de agua

Unidad que determina la presencia de masa de agua dulce y que conforman la zona del humedal. Representa el 15,07% del total de la superficie.

Dunas

Sin duda es la unidad con mayor participación dentro el área de propuesta. Corresponde al 59,71% del total y en ella es posible identificar actividades de rallye en vehículos 4x4.

Matorral

La unidad de matorral abarca un 5,87% del total de la superficie. En esta unidad especies dominantes como *Teline monspessulana*, *Ulex europaeus*, *Retanilla ephedra* entre otras, otorgan la fisonomía de esta unidad.

En general la cobertura de esta unidad, va desde clara (25-50%) a poco densa (50.75%).

Plantación

Unidad conformada por plantaciones jóvenes a adultas de *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*. Abarca un 11,86% de la superficie de la propuesta.

Pradera

Unidad compuesta por extensiones utilizadas en la actualidad para forraje para animales. Con presencia de especies anuales y perennes, abarca un 7,25% del total de la superficie.

6.1.1.2.1 Flora

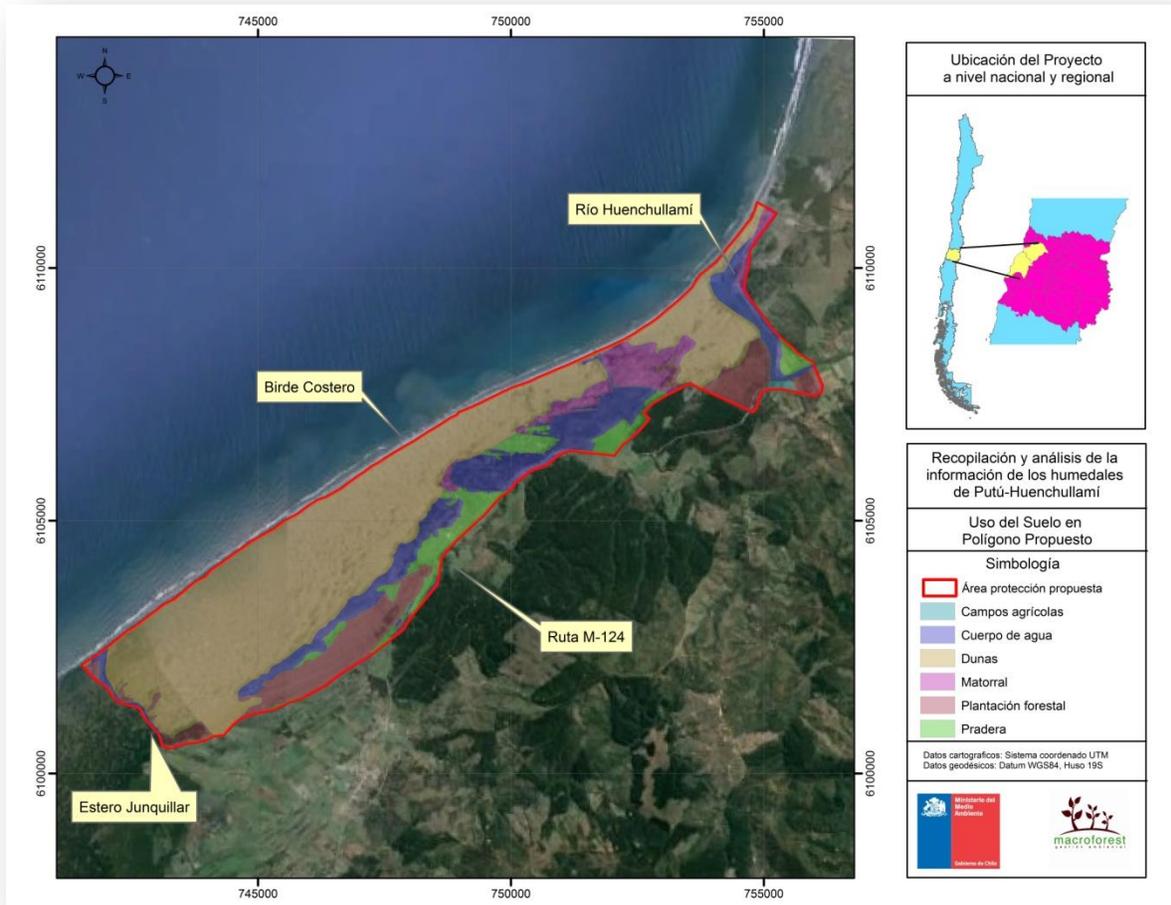
Dentro del área de estudio, se identificaron 77 especies de flora, las que se agrupan en 4 divisiones y 5 clases, de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 6-7. Riqueza de familias y especies por clase y división

| División | Clase | Familias | Especies |
|----------------|----------------|----------|----------|
| Equisetophyta | Equisetopsida | 1 | 1 |
| Magnoliophyta | Liliopsida | 3 | 7 |
| | Magnoliopsida | 30 | 63 |
| Pinophyta | Pinopsida | 2 | 2 |
| Polypodiophyta | Polypodiopsida | 1 | 4 |

Fuente: elaboración propia

Figura 6-1. Uso del suelo y formaciones vegetales en el área de propuesta de protección



Fuente: elaboración propia

Del total de especies descritas, 42 son alóctonas y 35 nativas. Respecto de su forma de vida, dominan las hierbas perennes, seguida de hierbas anuales. Detalle en la Tabla 6-8.

Tabla 6-8. Formas de vida presentes en el área

| Forma de vida | Riqueza |
|----------------------|----------------|
| Hierba anual | 21 |
| Hierba perenne | 28 |
| Parásita | 1 |
| Árbol | 14 |
| Arbusto | 13 |
| Total | 77 |

Fuente: elaboración propia

La familia con mayor presencia es Asteraceae, con 11 especies, seguida de Fabaceae, con 8. El detalle en la

Tabla 6-9. Riqueza de especies por familia

| Familia | Nº de especies | Familia | Nº de especies |
|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|
| Adiantaceae | 4 | Liliaceae | 1 |
| Aizoaceae | 1 | Loasaceae | 2 |
| Apiaceae | 3 | Mimosaceae | 1 |
| Asteraceae | 11 | Myrtaceae | 2 |
| Brassicaceae | 1 | Papaveraceae | 1 |
| Celastraceae | 1 | Polygonaceae | 1 |
| Convolvulaceae | 3 | Pinaceae | 1 |
| Cucurbitaceae | 1 | Plantaginaceae | 2 |
| Cupressaceae | 1 | Poaceae | 5 |

| Familia | N° de especies | Familia | N° de especies |
|-----------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
| Cuscutaceae | 1 | Rhamnaceae | 1 |
| Elaeocarpaceae | 1 | Rosaceae | 3 |
| Equisetaceae | 1 | Salicaceae | 2 |
| Fabaceae | 8 | Saxigaceae | 1 |
| Geraniaceae | 3 | Scrophulariaceae | 2 |
| Hydrophyllaceae | 1 | Solanaceae | 2 |
| Juncaceae | 1 | Tropaeolaceae | 1 |
| Lamiaceae | 1 | Typhaceae | 1 |
| Lauraceae | 2 | Umbeliferaceae | 2 |
| | | Verbenaceae | 1 |
| TOTAL | | | 77 |

Fuente: elaboración propia

La composición florística del área se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 6-10. Composición florística del sector propuesto

| División | Clase | Familia | Especie | Nombre común | Origen | Categoría de Conservación | forma de Crecimiento |
|---------------|---------------|--------------|---|-------------------|-----------|---------------------------|----------------------|
| Equisetophyta | Equisetopsida | Equisetaceae | Equisetum giganteum L. | Yerba del Paltero | Autóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Liliopsida | Juncaceae | Juncus maritimus Lam | Junco | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Liliopsida | Poaceae | Ammophila arenaria (L) Link. | Arenaria | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Liliopsida | Poaceae | Avena barbata Pott ex Link | Avena | Alóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Liliopsida | Poaceae | Cortadeira araucana Staft | Cola de zorro | Autóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Liliopsida | Poaceae | Cynodon dactylon (L) Pers. | Chepica | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Liliopsida | Poaceae | Festuca arundinacea | Festuca | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Liliopsida | Typhaceae | Thypa angustifolia L. | Totorá | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Aizoaceae | Carpobrotus aequilaterus | Doca | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Apiaceae | Anthriscus caucalis Bieb. | Artemisa | Alóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Apiaceae | Conium maculatum L. | Cicutá | Alóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Apiaceae | Eryngium paniculatum Cav. et Domb. ex Del. | Chagualillo | Autóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asteraceae | Ageratina glechonophylla (Less.) R.M.King et H.Rob. | Barba de hielo | Autóctona | FP | Arbusto |

| División | Clase | Familia | Especie | Nombre común | Origen | Categoría de Conservación | forma de Crecimiento |
|---------------|---------------|----------------|--|----------------|-----------|---------------------------|----------------------|
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asteraceae | Ambrosia sp | | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asteraceae | Anthemis cotula L. | Manzanillón | Alóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asteraceae | Aristeguetia salvia (Colla) R.M.King et H.Rob. | Pegajosa | Autóctona | FP | Arbusto |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asteraceae | Chysabthemum coronarium L. | Manzanillón | Alóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asteraceae | Cynara cardunculus L. | Cardo penquero | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asteraceae | Helenium aromaticum (Hook.) Bailey | Manzanilla | Autóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asteraceae | Podanthus mitiqui Lindl | Mitique | Autóctona | FP | Arbusto |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asteraceae | Senecio sp. | | Autóctona | FP | Arbusto |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asteraceae | Silybum marianum (L.) Gaertn. | Cardo mariano | Alóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asteraceae | Taraxacum officinale Weber | Diente de león | Alóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Brassicaceae | Brassica campestris | Yuyo | Autóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Celastraceae | Maytenus boaria Mol | Maitén | Autóctona | FP | Árbol |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Convolvulaceae | Convolvulus arvensis | Correguela | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Convolvulaceae | Dichondra sericea Sw. | Oreja de ratón | Autóctona | FP | Hierba perenne |

| División | Clase | Familia | Especie | Nombre común | Origen | Categoría de Conservación | forma de Crecimiento |
|---------------|---------------|----------------|---|-------------------|-----------|---------------------------|----------------------|
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Convolvulaceae | Calystegia sepium (L) R. Br | Suspiro rosado | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Cucurbitaceae | Sycios baderoa H. et A. | Calabacillo | Autóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Cuscutaceae | Cuscuta suaveolens Ser. | Cabello de ángel | Autóctona | FP | Parásita |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Elaeocarpaceae | Aristotelia chilensis (Mol.) Stuntz. | Maqui | Autóctona | FP | Árbol |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Fabaceae | Acacia melanoxylon R. Br. | Aromo australiano | Alóctona | FP | Árbol |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Fabaceae | Lupinus arboreus Sims | Chocho | Autóctona | FP | Arbusto |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Fabaceae | Medicago polymorpha L. | Hualputra | Alóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Fabaceae | Robinia pseudoacacia | Acacio | Alóctona | FP | Árbol |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Fabaceae | Teline monspessulana L.C. Koch | Retamilla | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Fabaceae | Trifolium pratense L. | Trébol rosado | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Fabaceae | Trifolium repens | Trebol blanco | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Fabaceae | Ulex europaeus | Espinillo | Alóctona | FP | Arbusto |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Geraniaceae | Erodium botrys (Cav.) Bertol. | Alfilerillo | Alóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Geraniaceae | Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. ex Aiton | Alfilerillo | Alóctona | FP | Hierba anual |

| División | Clase | Familia | Especie | Nombre común | Origen | Categoría de Conservación | forma de Crecimiento |
|---------------|---------------|-----------------|---|----------------------|-----------|---------------------------|----------------------|
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Geraniaceae | <i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hérit. ex Aiton | Hierba de San Romero | Alóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Hydrophyllaceae | <i>Phacelia brachyantha</i> Benth. | Cuncuma | Autóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Lamiaceae | <i>Teucrium bicolor</i> Lindl. | Oreganillo | Autóctona | FP | Arbusto |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Lauraceae | <i>Cryptocarya alba</i> Mol. | Peumo | Autóctona | FP | Árbol |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Lauraceae | <i>Peumus boldus</i> | Boldo | Autóctona | FP | Árbol |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Liliaceae | <i>Pasithaea coerulea</i> (R. et P) | Azulillo | Autóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Loasaceae | <i>Loasa pallida</i> Gill. Ex Arn. | Ortiga | Autóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Loasaceae | <i>Loasa tricolor</i> Ker. | Ortiga | Autóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Mimosaceae | <i>Acacia saligna</i> Labill | Aromo | Alóctona | FP | Árbol |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Myrtaceae | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill. | Eucalipto | Alóctona | FP | Árbol |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Myrtaceae | <i>Luma apiculata</i> Burret | Arrayán | Autóctona | FP | Árbol |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Papaveraceae | <i>Papaver somniferum</i> L. | Amapola | Autóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Polygonaceae | <i>Polygonum</i> sp | | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Plantaginaceae | <i>Plantago hispidula</i> R. et P. | Triguillo | Autóctona | FP | Hierba anual |

| División | Clase | Familia | Especie | Nombre común | Origen | Categoría de Conservación | forma de Crecimiento |
|---------------|---------------|------------------|----------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|----------------------|
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Plantaginaceae | Plantago mayor | Llantén | Autóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Rhamnaceae | Retanilla ephedra (Vent.) Brongn | Retamo | Alóctona | FP | Arbusto |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Rosaceae | Acaena argentea Ruiz & Pav. | Cadillo | Alóctona | FP | Hierba anual |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Rosaceae | Prunus cerasus L. | Cerezo | Alóctona | FP | Árbol |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Rosaceae | Rubus ulmifolius Schott | Zarzamora | Alóctona | FP | Arbusto |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Salicaceae | Salix humboldtiana | Sauce amargo | Autóctona | FP | Árbol |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Salicaceae | Populus nigra L. | Álamo | Alóctona | FP | Árbol |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Saxigaceae | Ribes punctatum Ruiz & Pav. | Zarzaparrilla | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Scrophulariaceae | Alonsoa meridionalis (L.f.) O.K. | Flor roja | Autóctona | FP | Arbusto |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Scrophulariaceae | Myoporus laetus | Mioporo | Alóctona | FP | Arbusto |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Solanaceae | Datura stramonium L. | Chamico | Alóctona | FP | Arbusto |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Solanaceae | Solanum ligustrinum Lodd | Natre | Autóctona | FP | Arbusto |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Tropaeolaceae | Tropaelum majus L | Espuela de Galán | Alóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Umbeliferaceae | Foeniculum vulgare Miller | Hinojo | Alóctona | FP | Hierba perenne |

| División | Clase | Familia | Especie | Nombre común | Origen | Categoría de Conservación | forma de Crecimiento |
|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|-------------------|-----------|---------------------------|----------------------|
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Umbeliferaceae | Sanicula graveolens Poepp. Ex D.C. | Cilantro de cerro | Autóctona | FP | Hierba perenne |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | Verbenaceae | Glandularia sulphurea D.Don | Verbena | Autóctona | FP | Hierba perenne |
| Pinophyta | Pinopsida | Cupressaceae | Cupressus macrocarpa Hartw. Ex Gord. | Ciprés | Alóctona | FP | Árbol |
| Pinophyta | Pinopsida | Pinaceae | Pinus radiata D. Don | Pino insigne | Alóctona | FP | Árbol |
| Polypodiophyta | Polypodiopsida | Adiantaceae | Adiantum chilense Kaulf. | Palito negro | Autóctona | FP | Hierba perenne |
| Polypodiophyta | Polypodiopsida | Adiantaceae | Adiantum excisum Kunze | Palito negro | Autóctona | FP | Hierba perenne |
| Polypodiophyta | Polypodiopsida | Adiantaceae | Cheilanthes hypoleuca (Kunze) Mett. | Doradilla | Autóctona | FP | Hierba perenne |
| Polypodiophyta | Polypodiopsida | Adiantaceae | Cheilanthes mollis (Kunze) K. Presl. | Doradilla | Autóctona | FP | Hierba perenne |

Fuente: elaboración propia

Del total de especies detalladas anteriormente en la Tabla 6-10, no existen especies en categoría de conservación, listadas en cualquiera de los 10 procesos vigentes, libro rojo de la flora terrestre de Chile y Boletín N°47.

6.1.2 Fauna

6.1.2.1 Revisión bibliográfica

Por su parte el Servicio Agrícola y Ganadero, SAG, ha efectuado sistemáticamente censos de aves en la zona costera de la VII región, abarcando entre otros, sectores como Putú, Junquillar, Mataquito, La Trinchera, Boyeruca y Huenchullamí.

De los sectores mencionados, Mataquito en el censo del año 2012, es que presenta la mayor riqueza de especies, con 30, y el segundo para la temporada 2014, con 22 especies. De los totales de individuos contabilizados, es sin duda el que concentra la mayor abundancia, 2.352 y 6.230 individuos para las temporadas 2012 y 2014 respectivamente.

Del total de especies censadas, éstas se distribuyen en 16 familias, de acuerdo a la Tabla 6-11.

Tabla 6-11. Riqueza de familias de aves presentes por zona censada

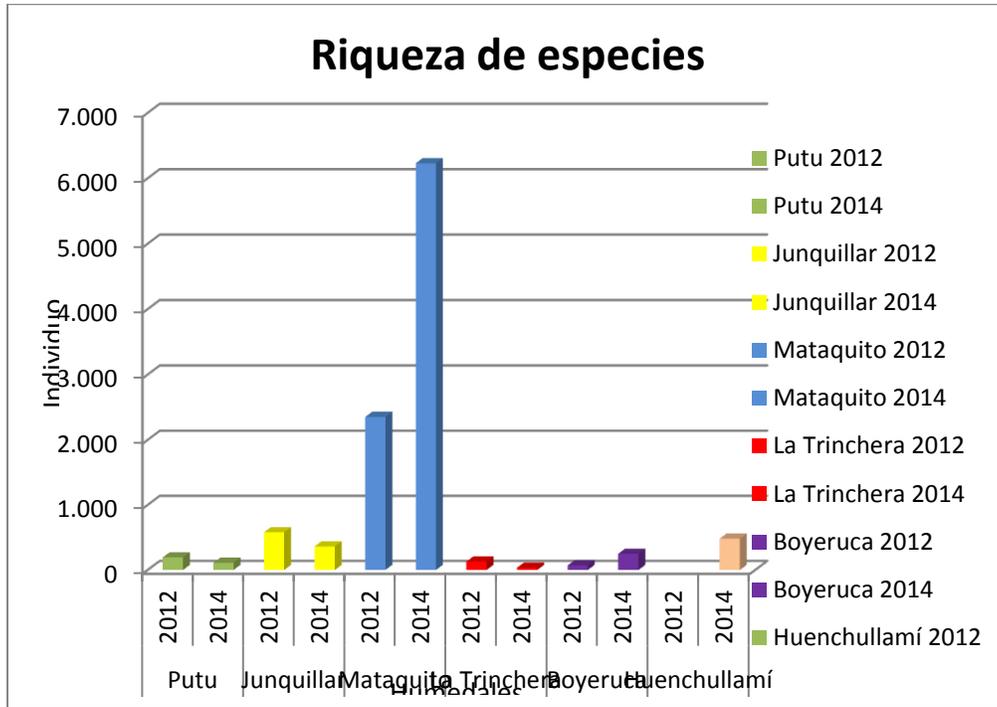
| Familia | Putú | | Junquillar | | Mataquito | | La Trinchera | | Boyeruca | | Huenchullami | |
|---------------------------|------|------|------------|------|-----------|------|--------------|------|----------|------|--------------|------|
| | 2012 | 2014 | 2012 | 2014 | 2012 | 2014 | 2012 | 2014 | 2012 | 2014 | 2012 | 2014 |
| Familia Podicipedidae | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| Familia Pelecanidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Familia Sulidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Familia Phalacrocoridae | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Familia Ardeidae | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| Familia Threskiornitiidae | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Familia Phoenicopteridae | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Familia Charadriidae | 1 | 0 | 0 | 3 | 4 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Familia Pluvianellidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Familia Scolopacidae | 0 | 2 | 0 | 6 | 5 | 4 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| Familia Anatidae | 6 | 3 | 8 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 7 | 0 | 5 |
| Familia Ralliidae | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Familia Haematopodidae | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Familia Recurvirostridae | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Familia Laridae | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Familia Rhynchopidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Censos neotropicales SAG

Del total de especies censadas para las áreas antes señaladas, 7 se encuentran en alguna categoría de conservación, de acuerdo a lo detallado en la Tabla 6-13.

Figura 6-2. Riqueza de especies por sector y año censado



Fuente: Censos neotropicales SAG

Tabla 6-12. Riqueza de especies por área de censo

| Putu | | Junquillar | | Mataquito | | La Trinchera | | Boyeruca | | Huenchullami | | Totales |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|------------|---------|
| 17-07-2012 | 09-02-2014 | 06-02-2012 | 10-02-2014 | 06-02-2012 | 09-02-2014 | 17-07-2012 | 09-02-2014 | 23-07-2013 | 08-02-2014 | 2012 | 09-02-2014 | |
| 194 | 111 | 579 | 362 | 2352 | 6230 | 128 | 35 | 70 | 249 | 0 | 481 | 10791 |
| 14 | 15 | 16 | 20 | 30 | 22 | 14 | 10 | 8 | 18 | 0 | 24 | |

Fuente: Censos neotropicales SAG

Tabla 6-13. Categorías de conservación para aves registradas en censo neotropicales, por área de estudio**FAMILIA**

| ESPECIE | NOMBRE COMUN | CATEGORÍA CONSERVACIÓN | DECRETO | LUGAR DE AVISTAMIENTO | | | | | | | | | | Totales | | |
|-------------------------|--------------|------------------------|-------------------|-----------------------|----------|------------|----------|-----------|----------|--------------|----------|----------|----------|---------|--------------|----------|
| | | | | Putu | | Junquillar | | Mataquito | | La Trinchera | | Boyeruca | | | Huenchullami | |
| | | | | jul-2012 | feb-2014 | feb-2012 | feb-2014 | feb-2012 | feb-2014 | jul-2012 | feb-2014 | jul-2013 | feb-2014 | | 2012 | feb-2014 |
| FAMILIA SULIDAE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sula variegata | Piquero | IC | DS 5/1998 MINAGRI | | | | | 1 | | | | | 1 | | | 2 |
| FAMILIA ARDEIDAE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ardea cocoi | Garza cuca | R | DS 5/1998 MINAGRI | 1 | 1 | 2 | | 1 | | | | | | | 1 | 6 |

FAMILIA THRESKIORNITIIDAE

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------------|----|----------------------|--|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|
| Plegadis chihi | Cuervo del pantano | EN | DS 5/1998 MINAGRI | | 4 | | | | | | 1 | | | | | 5 |
|----------------|--------------------|----|----------------------|--|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|

FAMILIA PHOENICOPTERIDAE

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------|---|----------------------|--|--|----|---|---|----|--|--|--|--|--|--|----|
| Phoenicopterus chilensis | Flamenco chileno | R | DS 5/1998 MINAGRI | | | 18 | 1 | 6 | 18 | | | | | | | 43 |
|--------------------------|------------------|---|----------------------|--|--|----|---|---|----|--|--|--|--|--|--|----|

FAMILIA ANATIDAE

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|----|----------------------|----|---|----|----|---|----|---|--|----|---|--|-----|-----|
| Cygnus melanocoryphus | Cisne de cuello negro | VU | DS 5/1998 MINAGRI | 13 | | 20 | | 5 | | 5 | | 10 | 6 | | 111 | 170 |
| Coscoroba coscoroba | Coscoroba | EN | DS 5/1998 MINAGRI | | | 12 | 20 | | 10 | | | | 6 | | | 48 |
| Anas platalea | Pato cuchara | IC | DS 5/1998 MINAGRI | 4 | 3 | 2 | | | | | | | 2 | | 1 | 12 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|------------|------------|
| Nº TOTAL DE INDIVIDUOS | 18 | 8 | 54 | 21 | 13 | 28 | 5 | 1 | 11 | 14 | 0 | 113 | 286 |
| Nº TOTAL DE ESPECIES | 3 | 3 | 5 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 3 | 7 |

Fuente: Censos neotropicales SAG

6.1.3 Limnología y calidad de aguas

6.1.3.1 Revisión bibliográfica

Este componente debe ser analizado desde el punto de vista de la integración que otorga el pajonal Las Burras, Pajonales de Dollimo y Pajonales de Junquillar. Según la clasificación de la Dirección General de Aguas, se agrupan en conjunto bajo la denominación 072, es decir cuencas costeras entre el Mataquito y el Río Maule.

6.1.3.1.1 Sistema de alimentación

Régimen: De acuerdo a la clasificación hidrodinámica de Chile, se trata de una cuenca vinculada a la zona climática templada, cuyo origen y destino de las aguas y tipo de escurrimiento es de carácter costero, siendo su alimentación pluvial perenne. Con quebradas, asociadas a la cuenca, de pendientes moderadas (5°-10°), y que alimentan esporádicamente a los pajonales.

Los antecedentes meteorológicos generales para el área, indican que la pluviometría es cercana a los 700 mm. (según isoyetas correspondiente), mientras que las temperaturas alcanzan los 14°C como promedio, y la evaporación promedio de tanque, según Isolínea de U.S.W.B Clase A, es de 1.500 mm/año.

No se cuenta con estadística específica, por lo que no es posible estimar el volumen del caudal incorporado al pajonal, como tampoco el agua contenido por el mismo.

Cuencas de Alimentación: Para efectos de recarga de agua en el sistema analizado, el Pajonal se nutre de una serie de quebradas que se desprenden del cerro Peumal de Vaquería, al cual se agrega el principal afluente, por el área norte de las Burras, correspondiente al Estero Guillermo –cuenca pluvial perenne-. Agente encargado de encauzar las aguas de la quebrada Viñilla.

En su conjunto y como fue señalado, mantienen un régimen pluvial en atención al lugar de origen de las cuencas de alimentación, por lo que este hecho supone una profunda variabilidad sujeta a la estacionalidad de las precipitaciones.

Este hecho permite suponer una fragilidad considerable en términos de volumen de agua, sin embargo, la existencia de napas y de un perfil del suelo con imperfecciones de drenaje, hecho característico para este conjunto costero, contribuye a la mantención dinámica del nivel de agua.

El pajonal, por otra parte, encuentra su efluente en el extremo sur del mismo, área que también tiende a ser limitada por un cordón de dunas estabilizadas, correspondientes al extremo de desarrollo norte de los Barhjanos de Dollimo.

Según indicios determinados a partir de fotografías aéreas, el desagüe del canal tiende a ser difuso, pese a ello se presupone una infiltración de sus aguas hacia el Pajonal de Dollimo.

Este complejo es considerado Humedal de Agua Dulce según clasificación Ramsar (2.3, 1, i). Este sistema presenta una extensión de 240 hectáreas y un perímetro de 7,0 Km. Muestreos de aguas realizados en la zona determinaron que el pH encontrado en este lugar fue de 7,1 lo que muestra una condición neutra y una mayor influencia del sistema continental por sobre el sistema marino durante el período de muestreo. Se detectaron niveles de alcalinidad de 1,5 mM explicada por iones bicarbonato y una conductividad específica de 130 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La concentración de oxígeno disuelto fue de 9,7 mg/l, valor que representa un porcentaje de saturación total (100 %). Desde el punto de vista de los requerimientos biológicos, en este sistema se aprecian adecuados niveles de pH y alcalinidad y una suficiente disponibilidad de oxígeno disuelto por la biota acuática.

La concentración de fósforo soluble inorgánico fue de 68 $\mu\text{g}/\text{l}$ y la fracción orgánica de 168 $\mu\text{g}/\text{l}$. El nitrógeno inorgánico estuvo representado principalmente por nitrato y amonio con valores de 164,5 y 95,3 $\mu\text{g}/\text{l}$ y la fracción orgánica del nitrógeno total fue de 1532 $\mu\text{g}/\text{l}$.

La concentración de Clorofila-a fue 32,2 $\mu\text{g}/\text{l}$, lo cual indica una condición eutrófica descrita para este sistema en base a la concentración de nutrientes de acuerdo a la clasificación trófica OCDE citada en Ryding & Rast (1992).

6.1.3.1.2 Fauna íctica

Respecto de la fauna íctica, en este complejo se ha detectado solamente ejemplares de Percilia sp. Antecedentes para este especie se entregaron más arriba. El análisis morfométrico muestra que los ejemplares de Percilia sp. presentaron en promedio una longitud total de $3,1 \pm 0,8$ cm (N = 9), un peso total en promedio de $0,4 \pm 0,3$ g (N = 9) y un peso eviscerado promedio de $0,4 \pm 0,2$ g (N = 9). Durante el análisis de madurez sexual se detectaron cinco individuos machos inmaduros (estado 1). El factor de condición fue $12,0 \pm 4,2$ (N = 6).

6.1.3.1.3 Flora acuática

Fitoplancton

El ensamble fitoplanctónico en el sistema Pajonal de Las Burras presentó las siguientes especies:

Tabla 6-14. Ensamble fitoplanctónico sistema pajonal Las Burras

| Clase | Especie |
|-------------------|--------------------|
| Bacillariophyceae | Surirella sp. |
| | Ceratoneis sp. |
| | Navicula sp. |
| Chlorophyceae | Dictyosphaerum sp. |
| Cyanophyceae | Anabaena sp. |

Se detectó el predominio de *Navicula sp.* y *Anabaena sp.* y en muy baja frecuencia la presencia de *Surirella sp.* y *Dictyosphaerum sp.* dentro del ensamble fitoplanctónico de este sistema. La presencia de *Anabaena sp.* sugiere una condición eutrófica, lo cual es consistente con los resultados de la concentración de nutrientes.

Macrofitas

Los especie de macrófitas encontrados en el sistema pajonal de Las Burras fueron *Myriophyllum aquaticum* (J.M. Vell.), denominada comúnmente como pinito de agua, *Azolla filiculoides* (Lam.) y *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. Antecedentes para *M. aquaticum* fueron entregados más arriba. *A. filiculoides* (Lam.) es un especie característico de aguas detenidas y de remansos y de amplia distribución entre Arica y Magallanes. *H. ranunculoides* tiene un origen europeo, presenta amplia distribución en Europa, Norteamérica y Sudamérica.

6.1.3.1.4 Síntesis Final

Formando parte del área de pajonales costeros de la VII Región, el Pajonal de las Burras muestra una dinámica transiente, controlada desde del sistema marino contiguo y por el sistema continental, a través de variados esteros que desembocan a estos pajonales principalmente durante los periodos de invierno y primavera. Valores neutros de pH, niveles bajos de conductividad específica y alta concentración de iones bicarbonatos indican una significativa influencia del sistema continental, condición que probablemente se alterne con periodos de mayor influencia costera. La presencia de variados taxa de macrófitas revelan una comparativamente mayor estabilidad temporal, otorgada por aportes desde el sistema continental, en relación con otros sistemas próximos y homólogos. Al igual que los otros sistemas costeros en esta región, el Pajonal de las Burras muestra una condición eutrófica, sin embargo, con una escasa presencia de fauna íctica.

6.2 MEDIO FÍSICO Y PERCEPTUAL

6.2.1 Paisaje

6.2.1.1 Información de terreno

6.2.2 Turismo

6.2.2.1 Revisión bibliográfica

La región del Maule dispone de un Plan para el Desarrollo Turístico del Maule, cuyos lineamientos se desprenden del Plan de Gobierno Plan Región Maule 2011 – 2014. En el documento Plan Región del Maule 2011 – 2014, uno de los seis ejes del Plan es el denominado “Turismo, emprendimiento e innovación”.

Una de las líneas de acción en este eje corresponde a “incrementar la demanda turística” donde una de sus principales metas es aumentar las visitas a la región desde 176.228 turistas/año el 2010a 231.441 turistas/año el 2014. Otra de las líneas prioritarias de este eje es “fortalecer la oferta turística” donde una de las principales metas es desarrollar al menos nueve nuevos productos turísticos en la región al 2014.

En ese contexto, el Plan busca generar las condiciones de entorno que permitan cumplir con las metas propuestas fortaleciendo el desarrollo turístico con identidad local y asociada al patrimonio natural y cultural de la región, consignando dentro de sus lineamientos una serie de materias esenciales de ser abordadas para tal efecto como la certificación de calidad y la capacitación del recurso humano, la conservación y preservación ambiental, la planificación territorial, la Inversión en infraestructura pública y en promoción del destino a nivel nacional e internacional, el cumplimiento de la legislación y fiscalización, la conectividad vial terrestre y aérea, entre otras.

La Dirección Regional de Turismo del Maule ha priorizado cuatro destinos regionales para su desarrollo durante el presente período, estos destinos que agrupan las siete áreas turísticas identificadas por Sernatur, aparecen identificados a continuación:

Figura 6-3. Destinos turísticos del Maule



Fuente: SERNATUR

Aparece entonces la Costa Maulina, como un destino que considera todo el borde costero regional, abarcando las comunas de Vichuquén, Licantén, Curepto, Constitución, Chanco y Pelluhe y corresponde al área turística prioritaria identificada como Área Costera.

Si bien esta zona en el último tiempo ha sido aquejada por catástrofes naturales, lentamente ha iniciado su proceso de recuperación y hoy se encuentra en su etapa de reconstrucción y reactivación. Así desde la planificación de diversos Programas de Reconstrucción como la Ruta de Las Caletas y los Plan de Reconstrucción Sustentable (PRES) de Constitución e Iloca ha abordado el desarrollo de la actividad turística como uno de los ejes principales a implementar en la costa maulina.

El principal potencial turístico de este destino es entorno a su producción gastronómica asociada a productos del mar y preparaciones típicas de la zona, así este destino posee diversas caletas con potencial para el turismo gastronómico como Boyeruca, Duao, Curanipe o Pelluhue. Por otra parte la Costa Maulina cuenta con áreas naturales como las reservas de Laguna Torca y Federico Albert, o las Dunas de Putú; y con zonas declaradas como zonas típicas como son los pueblos de Vichuquén, Curepto y Chanco, junto a la estación de trenes de Constitución del único ramal de trocha angosta que permanece en Chile.

En el año 2010, Sernatur elaboró un completo catastro de los atractivos turísticos para la Región del Maule. En éste, figuran como áreas de interés la zona de Humedales de Putú y Dunas de Putú.

El primero de ellos es caracterizado por este servicio, como un sitio natural habilitado para la observación de Flora y Fauna, que fue nombrado zona de protección. Los humedales cuentan con gran variedad de avifauna (flamencos, cisnes de cuello negro, taguas) localizados detrás de la línea dunaria. El lugar está habilitado con un mirador para observar el entorno. A unos metros se encuentra el camino a Cuchi por donde se accede a un sector de dunas. Dentro de las actividades turísticas que se pueden realizar en este atractivo están la observación de flora y fauna, fotografía, raid en las dunas de Cuchi, cabalgatas.

En tanto el sector de dunas es caracterizado como una de las zonas más extensas de dunas de Chile, que se extienden por 30 km, desde las riberas del río Maule hasta La Trinchera, larga y habitualmente solitaria playa.

Tabla 6-15. Caracterización de atractivos turísticos

| Parámetro | Humedales de Putú | Dunas de Putú |
|------------------------------|--|-----------------------|
| Jerarquía | Regional | Regional |
| Categoría | Sitio natural | Sitio natural |
| Tipo de atractivo | Lugar de conservación de flora y fauna | Planicie |
| Subtipo de atractivo | Lugar de conservación de flora y fauna | Dunas o campo dunario |
| Servicios básicos | Sin servicios | Sin servicios |
| Tipo de propiedad | Pública | Pública |
| Administración | Pública | Pública |
| Demanda | Local, regional | Local, regional |
| Estado de conservación | Bueno | Bueno |
| Uso turístico | Actual | Actual |
| Estacionalidad de uso | Todo el año | Todo el año |
| Localidad urbana más cercana | Putú | Constitución |
| Distancia a capital regional | 135 | 133 |
| Distancia a capital comunal | 25 | 15 |

Fuente: Sernatur, 2010

6.2.3 Riesgos Naturales

6.2.3.1 Revisión bibliográfica

6.2.3.1.1 Riesgos por Inundación y Anegamiento

En Putú, la existencia de una superficie de terraza marina baja cuya superficie plana se presenta interrumpida por la presencia local de pequeños cordones de dunas semiestabilizadas, situación a la que se suman los terraplenes asociados a obras de infraestructura, genera condiciones apropiadas para la acumulación de aguas lluvias así como de restricción en el sistema de drenaje superficial.

A lo anterior se agregan suelos hidromórficos debido a la presencia de un nivel freático cercano a la superficie, causado tanto por la presión hidrostática de las aguas marinas en el subsuelo desde la costa, como por los aportes continentales correspondientes a los sistemas de drenaje superficial que concentran y transportan las aguas desde los relieves ubicados al oriente del sector de Putú, como es el caso del estero Vaquería.

Ante la posibilidad de ocurrencia de un tsunami, esta ola de bahía deberá enfrentar una amplio campo de dunas con cordones de varias decenas de metros de altura, situación que sumada a la leve cohesión de las arenas, las cuales se verían por lo tanto incorporadas en su masa reduciendo su posibilidad y velocidad de desplazamiento, este escenario se manifiesta con una baja probabilidad de afectación para las localidades pobladas ubicadas a sotavento de dicho campo de médanos, lo cual se traduce en un bajo nivel de riesgo por esta causa.

6.2.3.1.2 Riesgos por Remociones en Masa

Las situaciones de riesgo que por este tipo de procesos se evidencian en el sector de la localidad de Putú corresponden al grado de favorabilidad que presentan los terrenos correspondientes a los lomajes ubicados al Este de ella, así como el que presentan algunos sectores del extenso escarpe que limita por el Oeste la rasa o superficie de abrasión marina que se extiende hacia el Norte por varios kilómetros, a cuyo pie se desarrolla la terraza marina con cubierta dunaria parcial, sector el donde se localiza población dispersa.

El borde occidental de la rasa marina está constituido fundamentalmente por un escarpe de varias decenas de metros, el cual en algunos tramos evidencia la ocurrencia de desprendimiento de bloques de roca, mecanismo puramente gravitacional que en algunos sectores aparece asistido por flujos de barro y detritos asociados al funcionamiento de pequeñas quebradas colgadas sobre el acantilado. Los depósitos aparecen inconsistentes y relativamente recientes, lo cual otorga una condición de alta vulnerabilidad a estos procesos de las casas e instalaciones ubicadas en el sector. En general, estas edificaciones parecen haber elegido a propósito los sectores con mayor nivel de amenaza.

Dadas estas situaciones locales de amenaza potencial de remociones en masa, se definió en la carta niveles de riesgo alto y medio a procesos aluvionales y de deslizamiento de laderas, y niveles de riesgo alto a derrumbes y desplomes de bloques asistidos o no por flujos detríticos.

6.3 MEDIO HUMANO Y PATRIMONIAL

6.3.1 Antecedentes patrimoniales

6.3.1.1 Revisión bibliográfica

Se han detectado, analizado y relocalizado un total de 295 sitios arqueológicos para la comuna de Constitución, reportando un total de 201 en el sector de Putú.

Es el área que presenta la mayor concentración de sitios arqueológicos de la comuna (201 sitios, según este estudio), siendo éstos –principalmente- campamentos estacionales, aleros, cuevas y talleres líticos. Se ubican en distintos sectores del área comprendida entre la ribera norte del río Maule y el pueblo de Putú: Bellavista, Quivolgo, Putú, Junquillar, Dollimo, Maromillas, Pajonal y Vega Morel, entre otros sectores.

A pesar de su dispersión geográfica, los sitios se encuentran espacialmente relacionados entre sí de manera correcta. En esta área se agrupan todos los sitios documentados por el proyecto FONDECYT 10656/84, sitios para los cuales no se dispone de una ubicación geográfica en términos de coordenadas UTM. Por otra parte, es importante notar que en el área determinada para estos sitios deben existir muchos más, situación avalada por el hecho de que estos sectores fueron muestreados y no necesariamente prospectados completamente.

6.3.2 Percepción ciudadana

6.3.2.1 Información de terreno

Mediante la aplicación de encuestas, se pretende obtener una orientación respecto de la percepción ciudadana hacia el humedal, su uso y/o sobreuso, su conservación, su inserción en la comuna y como se debería actuar en políticas de protección.

Los humedales presentes en la Región del Maule, son parte del territorio nacional. Esta simple aseveración resalta las múltiples expectativas que existen o pueden existir en torno a ellos, dado que no sólo responden a intereses de conservación, recreativos o educativos, sino que responden también al sentido e identidad de aquellas comunidades que viven en sus alrededores. El Ministerio de Medio Ambiente su rol de garante, debe por lo tanto conciliar esta demanda creciente con la protección de los recursos naturales, al mismo tiempo que generar condiciones de colaboración entre el sector privado y el estado.

El turismo de naturaleza ha sido catalogado por muchos como el negocio del siglo XXI, y los humedales están siendo un polo atractivo para esta actividad. Con cada vez más presión sobre los humedales y el sistema hídrico, la biodiversidad están siendo amenazados por la contaminación y falta de un plan de manejo eficiente que permita mantener y mejorar los niveles de vida silvestre, mejorando su gestión ambiental al resto de los actores responsables del desarrollo de esta actividad.

Surgen además como grandes desafíos para el futuro cercano el cómo enfocar el proceso de manejo del área. Esta tarea exige plantear y desarrollar una estrategia de diversificación, considerando dentro del plan de manejo, el componente social, fundamental para asegurar el éxito presente y futuro.

Dentro de este marco se desarrolla el estudio de "Percepción ciudadana en el uso y beneficios del Humedal-Huenchullamí", que busca sondear entre usuarios y comunidad aledaña al área, cuál es el rol, y fundamentalmente, cómo perciben ellos el uso del Humedal de Putú y los beneficios que este puede proporcionar; y sobre esto plantear una estrategia que permita mejorar los niveles de conservación de la biodiversidad existente y disminuir los factores de presión y amenaza entre sus usuarios directos y la comunidad aledaña.

El presente documento describe la percepción de los usuarios y personas que habitan en los alrededores del Humedal de Putú. A partir de esto, y sobre la base de datos empíricos primarios, recolectados, se pretende entregar algunas propuestas de uso sustentable y manejo del área.

6.3.2.1.1 Objetivo del estudio

El presente estudio tiene como objetivo medir la percepción ciudadana, aledaña y usuaria del área del Humedal de Putú, sobre el uso y beneficios de este. Los resultados de ese estudio nos permitirán señalar algunas propuestas, de manejo del área, pertinentes para mejorar el manejo de esta área sensible.

Para satisfacer este objetivo general, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Conocer y medir la percepción que tienen los visitantes que acceden al Humedal de Putú del uso y beneficios de este.
- Conocer y medir la percepción que tienen las personas que habitan en los alrededores del Humedal de Putú, respecto a los beneficios que este entrega a su entorno, desde el punto de vista social, ambiental y económico.
- Contar con un documento técnico que contribuya a regular el uso que los visitantes y las comunidades aledañas tienen del Humedal de Putú. Recomendaciones y medidas de conservación.

6.3.2.1.2 Metodología

En una visita a terreno preliminar, se establece el marco geográfico del área de estudio, los centros poblados cercanos o inmersos dentro de ésta y la relación entre la ciudadanía y el humedal.

Se aplicaron encuestas semi estructuradas, las que básicamente consistieron en entrevistas y conversaciones con personas residentes del lugar y usuarios, los que dieron de alguna forma, información valiosa respecto de la visión de las personas, respecto del uso, importancia, relevancia y conservación del humedal.

La encuesta es un "método de investigación capaz de dar respuestas a problemas tanto en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida de información sistemática, según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida" (Buendía y otros, 1998, p.120). De este modo, puede ser utilizada para entregar descripciones de los objetos de estudio, detectar patrones y relaciones entre las características descritas y establecer relaciones entre eventos específicos.

En relación a su papel como método dentro de una investigación, las encuestas pueden cumplir tres propósitos (Kerlinger, 1997):

- Servir de instrumento exploratorio para ayudar a identificar variables y relaciones, sugerir hipótesis y dirigir otras fases de la investigación.
- Ser el principal instrumento de la investigación, de modo tal que las preguntas diseñadas para medir las variables de la investigación se incluirán en el programa de entrevistas.
- Complementar otros métodos, permitiendo el seguimiento de resultados inesperados, validando otros métodos y profundizando en las razones de la respuesta de las personas.

6.3.2.1.3 Proceso de investigación por encuesta

El proceso de investigación por encuesta, a grandes rasgos, consta de tres etapas de desarrollo: teórico-conceptual, metodológica y estadística-conceptual.

Fase teórico-conceptual

Se debe recurrir tanto a fuentes primarias como secundarias para definir de mejor manera los objetivos y el diseño del estudio. El no conocer de manera adecuada los aspectos a investigar puede llevar a la acumulación de datos que no aportan nada o que no alcanzan a justificar la inversión realizada en la investigación.

En esta etapa de la investigación se realizaron entrevistas semi estructuradas a informantes claves y análisis de información secundaria, como estudios y documentos relacionados al tema de estudio.

Realización de entrevistas semi estructuradas

Con el fin de recopilar información primaria para sondear el comportamiento de las personas, sus intenciones, sus emociones, sus actitudes y sus programas de comportamiento, se eligió la técnica de aplicación de entrevistas semi estructuradas.

Estas consisten en "la recogida de información a través de un proceso de comunicación, en el transcurso del cual el entrevistado responde a cuestiones, previamente diseñadas en función de las dimensiones que se pretenden estudiar, planteadas por el entrevistador". Según Kerlinger (1997), la entrevista del tipo semi estructurada debe realizarse en un clima de cordialidad y empatía, donde el entrevistador deja que el entrevistado hable del tema en estudio y entregue su percepción de forma fluida. Esto responde a la necesidad del investigador de conocer el discurso de los sujetos, sobre el tema a tratar, previamente a la construcción del instrumento de recopilación de información final, que se aplica a la muestra seleccionada.

Se realizaron tres entrevistas semi estructuradas a informantes claves, que permitieron acercarse al problema de estudio y reconocer características del terreno, necesarias para mejorar la construcción del instrumento final (Encuesta cerrada).

Análisis de información secundaria

Se realizó un exhaustivo análisis de textos y estudios realizados del tema en el territorio a investigar, como también de documentos relacionados al tema.

Esto permitió delimitar el lugar geográfico donde se aplicaron los instrumentos de recolección de información primaria.

6.3.2.1.4 Fase metodológica

Planificación de la encuesta

Algunos puntos a tomar en cuenta en esta fase son:

- Los objetivos deben ser definidos claramente, ya que de ellos depende el éxito de la investigación.
- El propósito de la encuesta no debe ser muy ambicioso ni tan reducido que no permita la toma de decisiones.

- La población debe estar bien definida atendiendo a criterios geográficos, demográficos y temporales. Si la población es pequeña, deberán ser encuestados todos los sujetos; si es numerosa, se deberá realizar un muestreo representativo que permita generalizar los resultados a la población total.

En general, toda planificación de una encuesta debe responder a tres principios básicos: propósito que se persigue, población a la cual va dirigida y recursos materiales y humanos con los que se cuenta.

Delimitación de la población objetivo del estudio.

La población objetivo del Estudio la conforman mujeres y hombres, entre 18 y 65 años de edad que habitan en los alrededores del Humedal de Putú y personas que estén visitando el humedal al momento de aplicación de los instrumentos.

Como señalamos, se trata de un estudio de carácter cuantitativo que pone el énfasis en la descripción de datos duros, que nos permite inferir y analizar datos relevantes para los objetivos del estudio.

El instrumento de aplicación tiene un 3% de error muestral. Lo que implica un muy alto nivel de confiabilidad.

La intención es reflejar la mayor diversidad de opiniones del mismo tema a tratar posibles, estableciendo a partir de las distintas percepciones de la realidad diferenciaciones a nivel de análisis primario que permitan a futuro la realización de estudios más específicos del tema.

Para seleccionarlas se consideraron los criterios que se describen a continuación.

- Hombres y mujeres entre 18 y 65 años que habitan en los alrededores del Humedal Putú.
- Hombres y mujeres entre 18 y 65 años que visiten el Humedal Putú al momento de aplicación de las encuestas.

6.3.2.1.5 Muestra

La muestra de este estudio cuantitativo es de carácter probabilística en la medida que tiene como objetivo lograr la representación estadística de una población.

6.3.2.1.6 Constitución de la Muestra

Para determinar la muestra se contó con la información estadística de la cantidad de habitantes de la comuna de Coronel y se realizó una inferencia proporcional de la cantidad aproximada de personas que habitan alrededor del Humedal Putú.

La muestra seleccionada fue de 60 encuestados, habitantes de los alrededores del Humedal y visitantes al momento de aplicada la encuesta.

La aplicación de la encuesta fue realizada los días 11 de Septiembre y el 03 de Octubre 2014.

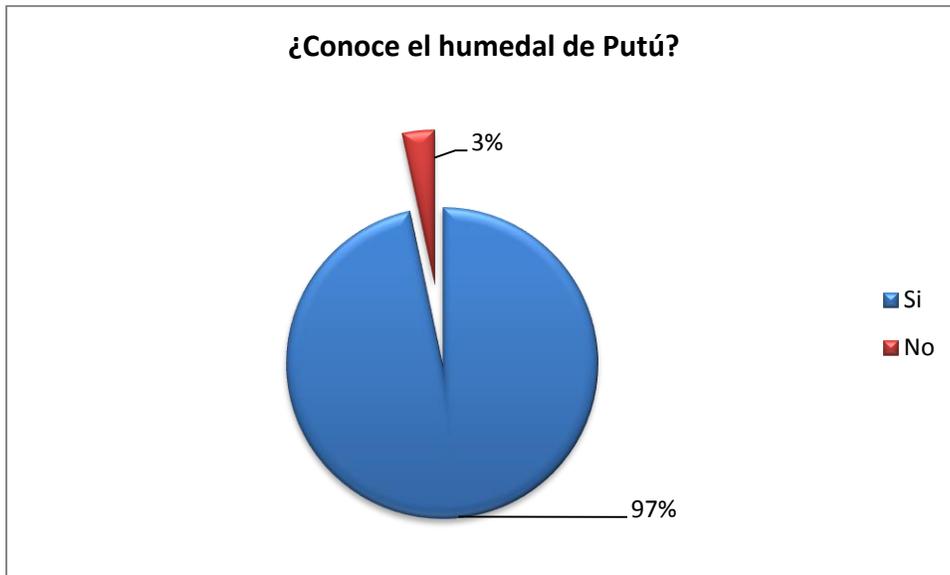
Fase Estadística conceptual

La estadística, no se encarga del estudio de un hecho aislado, sino que tienen por objeto de los colectivos. Pues bien cuando se realiza una investigación se obtiene una masa de datos que deben ser organizados para disponerlos en un orden, arreglo o secuencia lógica, con el fin de facilitar el análisis de los mismos esta colección de datos numéricos obtenidos de la recolección de información, se clasifican y ordenan según un determinado criterio, se denominan "series estadísticas", también conocidas como "distribución estadística".

6.3.2.1.7 Análisis estadístico de los resultados del estudio

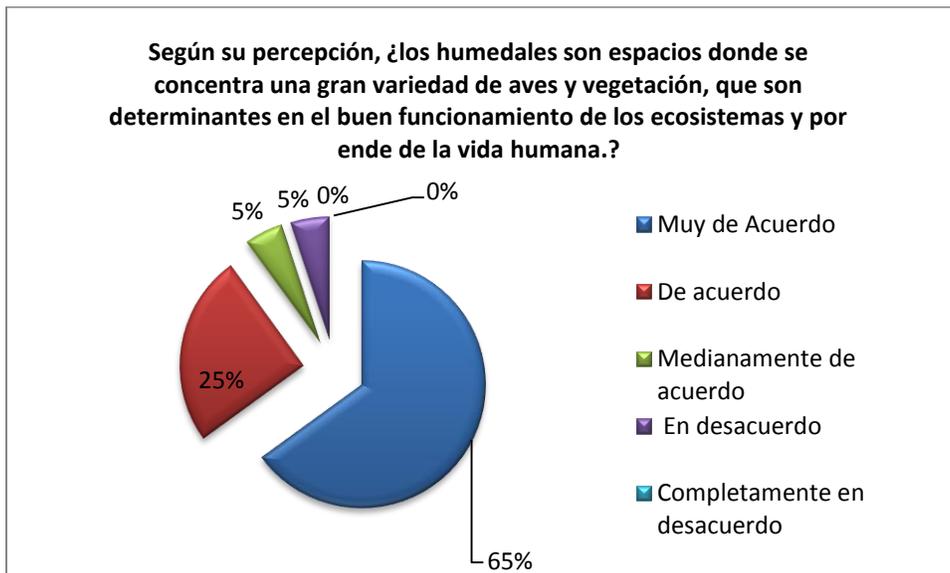
Se presenta a continuación el resultado de la aplicación de la encuesta, resumida en cuadro explicativo y un análisis del mismo.

Figura 6-4. ¿Conoce el Humedal Putú?



En el presente cuadro se muestra que del total de encuestados (60), el 98% dijo conocer el Humedal Putú. Por su parte un pequeño porcentaje (2%), sostuvo que no lo conocía.

Figura 6-5. Percepción de los humedales.

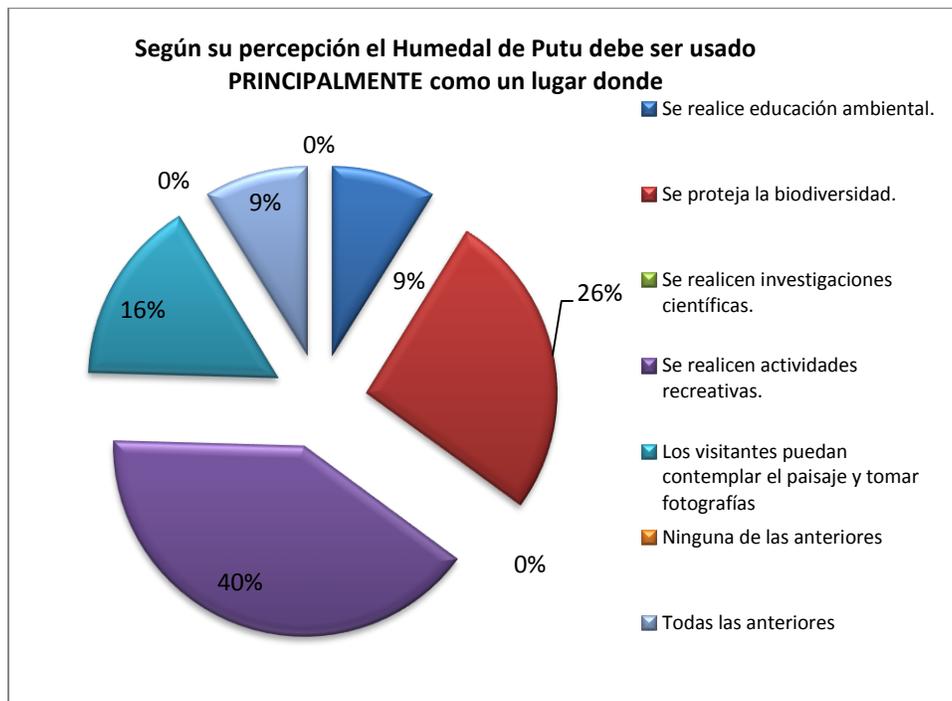


En la pregunta referente a la definición de Humedal, del total de los encuestados, la mayor parte de estos (65%) estuvo muy de acuerdo con la definición planteada. Esto implica que un alto porcentaje de los encuestados posee conocimientos específicos, respecto a la definición de humedal.

Por su parte el 25% de estos manifestó estar de acuerdo con la definición propuesta. Esto nos muestra que el 90% de los encuestados percibe correcta la definición propuesta.

Solo el 5% de los encuestados sostiene no estar de acuerdo con la definición planteada.

Figura 6-6. Uso del Humedal.



En cuanto a la percepción de los encuestados sobre el uso del Humedal Putú, el 40% de estos sostiene que el principal uso que debe darse al Humedal, es la realización de actividades recreativas.

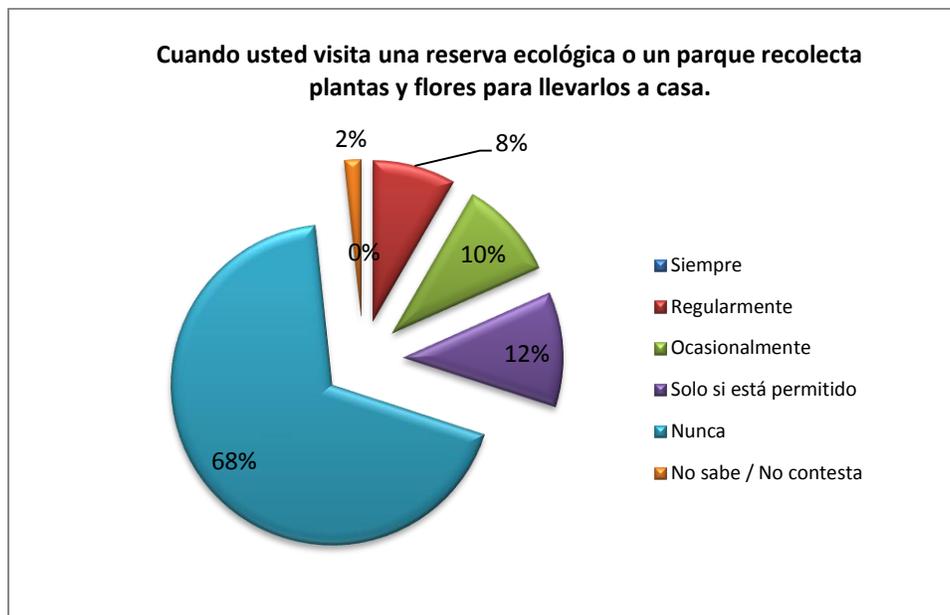
Un 26% de los encuestados sostiene que el principal uso que debiese darse al Humedal es la Protección de la Biodiversidad, mientras que el 16% afirma que el principal uso

que debiese tener el Humedal es para que los visitantes puedan contemplar el paisaje y tomar fotografías.

Mientras que el 9% del total de encuetados piensa que el principal uso del Humedal debe ser un lugar donde se realice Educación Ambiental.

El 9% del total de encuestados sostienen que el uso que debe darse al humedal es más amplio por lo que puede ser usado como un lugar recreativo, donde se realice educación ambiental, se realice investigación científica, se proteja la biodiversidad y los visitantes puedan contemplar el paisaje y tomar fotografías.

Figura 6-7. Extracción de flora.

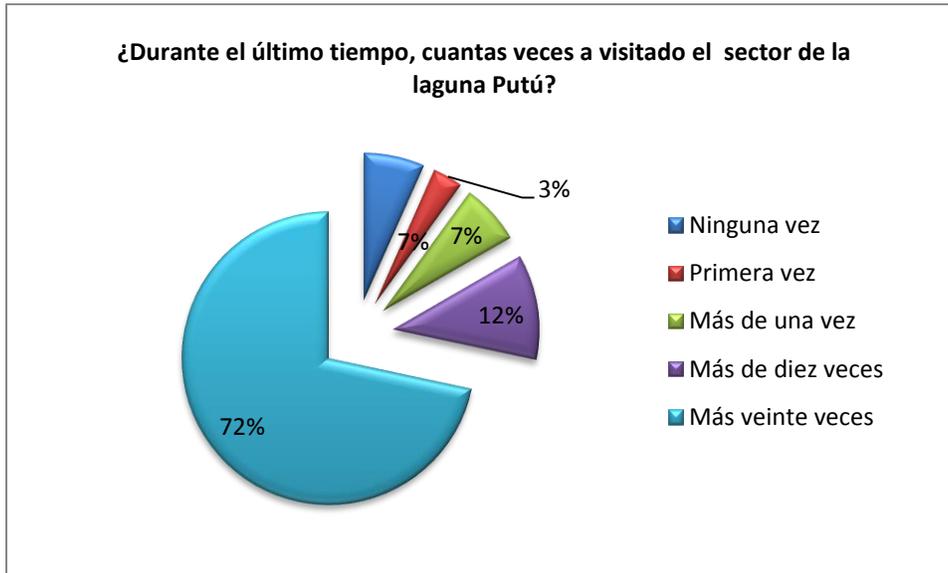


En la consulta relacionada a los hábitos de los encuestados en relación a su actitud frente a la acción de recolectar pantas y flores para llevarlos a casa, de un parque o reserva. Los encuestados en su mayoría (680%) afirman que nunca realizan esta acción. Mientras que un 12% sostienen que lo hace solo si está permitido. Esto implica que existe un alto grado de conciencia en estos sujetos al momento de verse enfrentados a tomar una decisión que implique la depredación del medio ambiente.

El 10% también sostiene que ocasionalmente realiza esta acción, mientras que un porcentaje menor (8%) afirma que regularmente lo realiza. Solo el 2% de los

encuestados no sabía o no contesto la pregunta y ningún encuestado sostuvo que siempre realice esta conducta en un parque o reserva.

Figura 6-8. Frecuencia de visita al Humedal Putú.

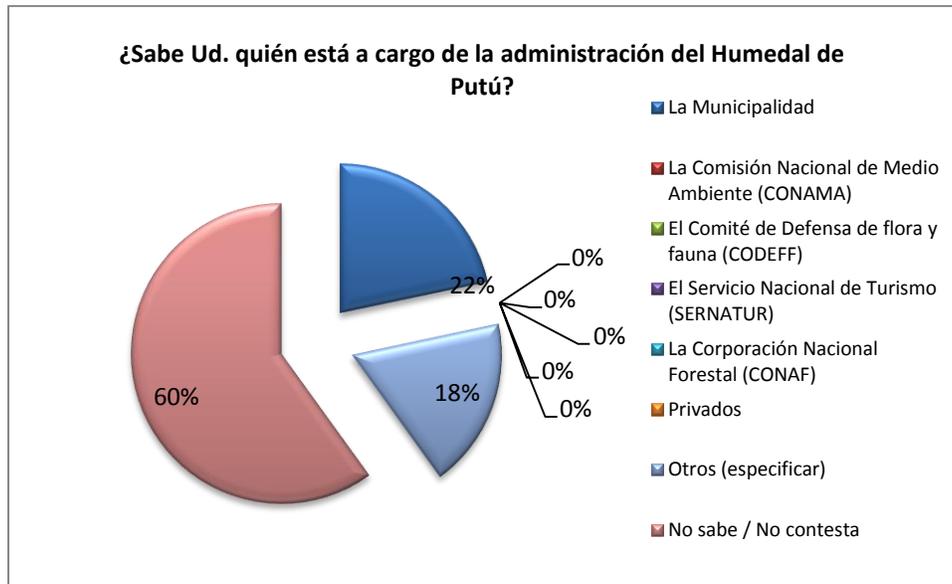


En referencia a la consulta por la frecuencia de visitas realizadas al Humedal Putú, un alto porcentaje (72%) sostuvo que durante el último tiempo había visitado el Humedal más de 20 veces. Mientras que el 12% afirma que lo había visitado más de diez veces.

El 7% respondió que ninguna vez había visitado el Humedal. Mientras que el 7% manifestó que había visitado el Humedal más de una vez. Solo el 3% sostuvo que solo una vez lo había visitado.

Esto nos muestra que un amplio porcentaje (83%) de los encuestados visita frecuentemente el Humedal Putú.

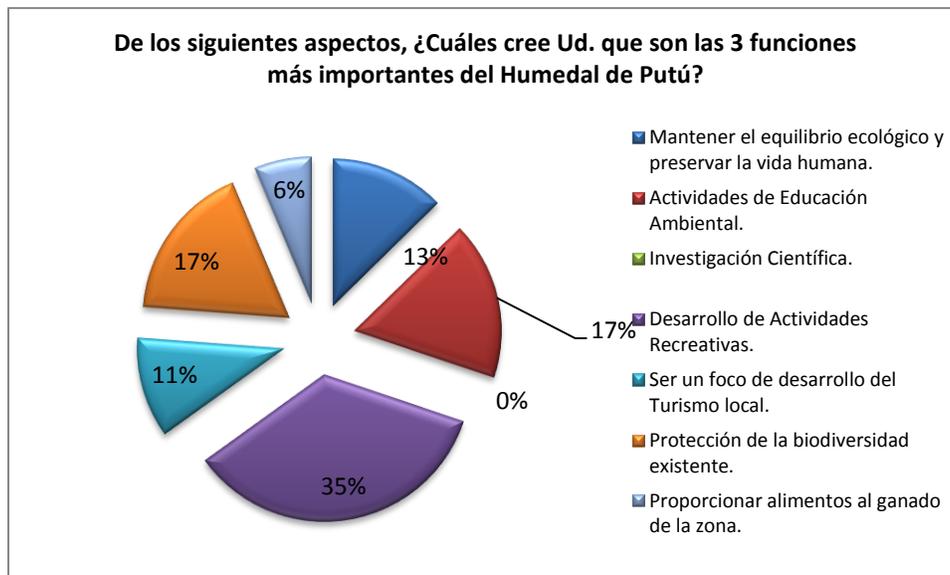
Figura 6-9. Administración del Humedal Putú.



En relación a la consulta referente a si los encuestados sabían quién está a cargo de la administración del Humedal, el 60% sostuvo que no sabía o simplemente no contestó. El 18% de los encuestados optó por la opción otros, donde al momento de especificar la respuesta manifestaron que “nadie está a cargo o está en situación de abandono”. Esto implica que un alto porcentaje de los encuestados no tiene información referente a la administración del Humedal (77%). Esto nos indica que existe un gran desconocimiento, por parte de la ciudadanía, con respecto a la administración de este Humedal.

Sólo el 22% de los encuestados afirma que La Municipalidad está a cargo de la administración del Humedal.

Figura 6-10. Funciones del Humedal Putú.

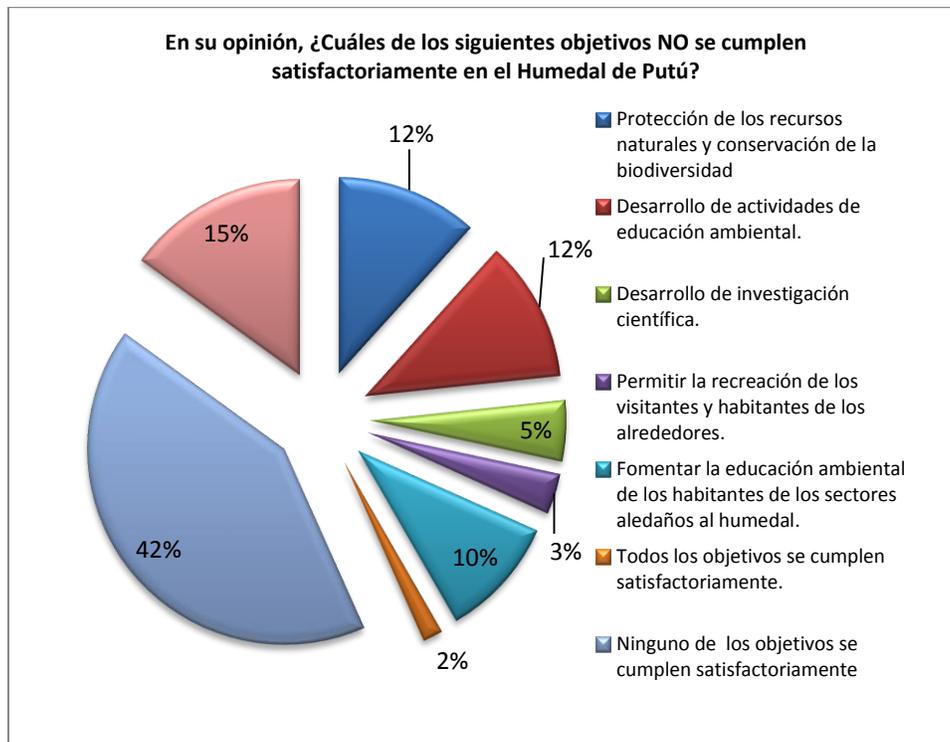


En relación a la percepción de los encuestados respecto a las 3 funciones más importantes del Humedal Putú, las alternativas más recurrentes fueron: Desarrollo de actividades recreativas (35%), un lugar donde se realice educación ambiental (13%) y que sea un lugar de protección de la biodiversidad existente (17%).

Por otra parte y en menor medida los encuestados consideraron que las funciones más importantes son: Mantener el equilibrio ecológico (13%), Ser un foco de desarrollo del turismo local (6%), y proporcionar alimentos al ganado de la zona (6%).

Solo un 5% de los encuestados sostuvo que una de las 3 funciones más importantes del Humedal era la Investigación científica.

Figura 6-11. Objetivos no cumplidos del Humedal Putú.



Respecto a los objetivos del Humedal Putú que no se cumplen satisfactoriamente en la actualidad, el mayor porcentaje de los encuestados (42%) afirmó que Ninguno de los objetivos planteados se cumplen satisfactoriamente en la actualidad.

Un 15% de los encuestados, afirma que no saben o no contestan, en relación a los objetivos que no se cumplen satisfactoriamente en el Humedal.

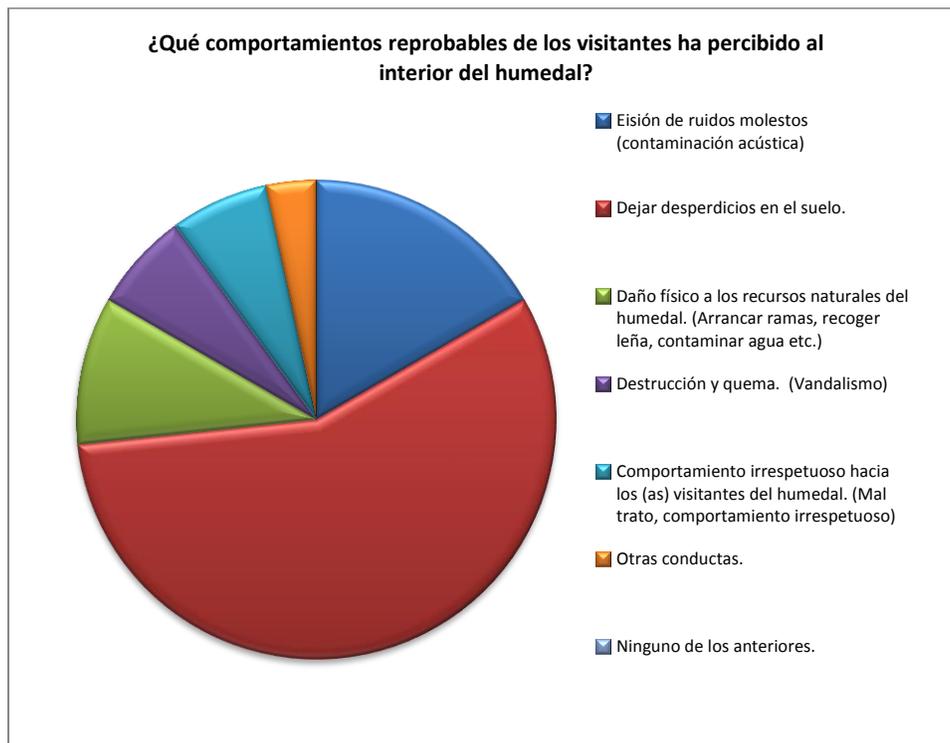
Además el 12% de los encuestados sostiene que el objetivo que no se cumple satisfactoriamente es la protección de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad y por su parte un 12% también señala no se cumple el objetivo de Desarrollar actividades de educación ambiental.

El 10% de los encuestados dice que el fomento a la educación ambiental de los habitantes de los sectores aledaños al humedal no se cumple y el 10% percibe que no se cumple el objetivo de permitir la recreación de los visitantes y habitantes de los alrededores.

Esto implica que los encuestados, en su mayoría tienen una posición crítica respecto a los objetivos que en la actualidad no se están cumpliendo en el Humedal Putú. Por lo que se puede observar que la mayoría (99%) de los encuestados considera que los objetivos de; protección de los recursos naturales, desarrollo de actividades de educación ambiental, desarrollo de actividad científica, permitir la recreación de los visitantes y habitantes de los alrededores y fomentar la educación ambiental de los habitantes de los sectores aledaños al Humedal; no se estarían cumpliendo satisfactoriamente en la actualidad.

Mientras que solo el 1% afirma que todos los objetivos descritos se cumplen satisfactoriamente.

Figura 6-12. Comportamientos reprobables de usuarios.

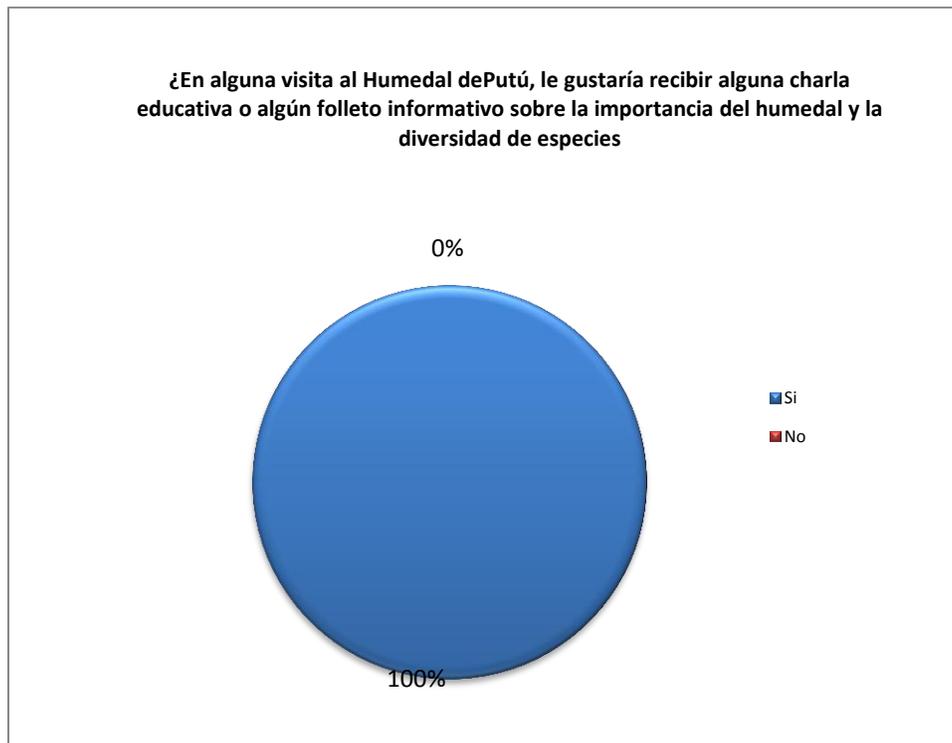


El Figura 6-12 muestra que un alto porcentaje (57%) de los encuestados considera que dentro de los comportamientos reprobables que se observan regularmente al interior del humedal, es el Botadero de Basura. Por otra parte el 17% de los encuestados afirmó que se perciben ruidos molestos al interior del Humedal. El 10% sostiene que el

daño físico a los recursos naturales del humedal también es un comportamiento reprochable observado al interior de este.

Mientras que solo el 7% de los encuestados percibe que la destrucción y la quema, es un comportamiento reprochable observado al interior del Humedal. Un 7% percibe que se realizan comportamientos irrespetuosos a los visitantes del Humedal.

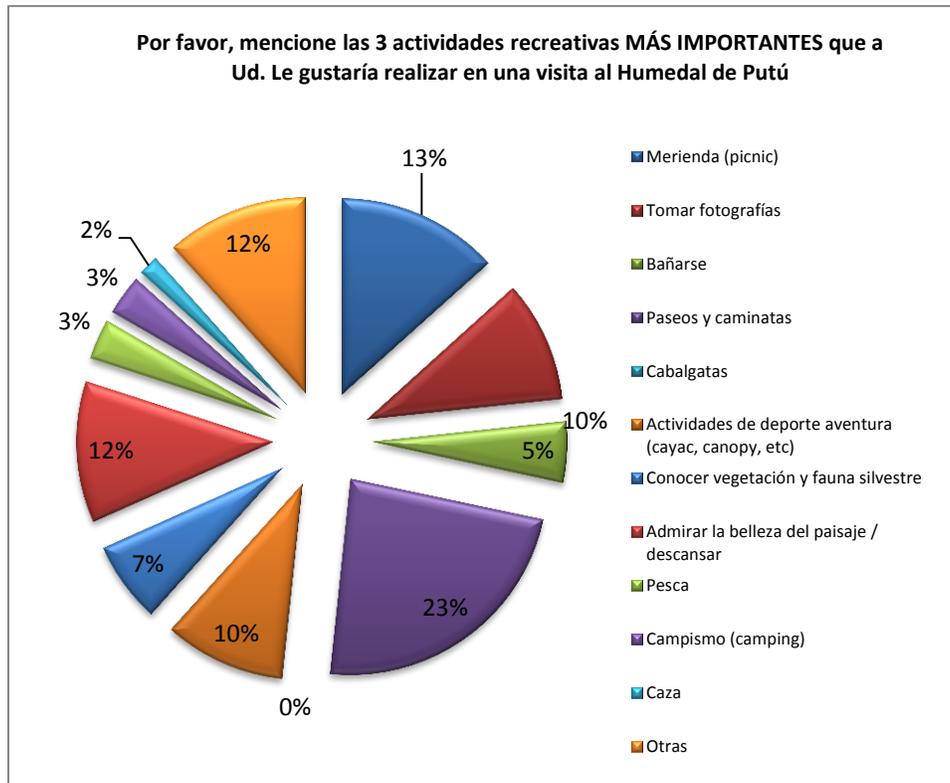
Figura 6-13. Información requerida por usuarios.



El 100% de los encuestados sostuvo que le gustaría recibir alguna charla o folleto informativo en alguna visita al Humedal.

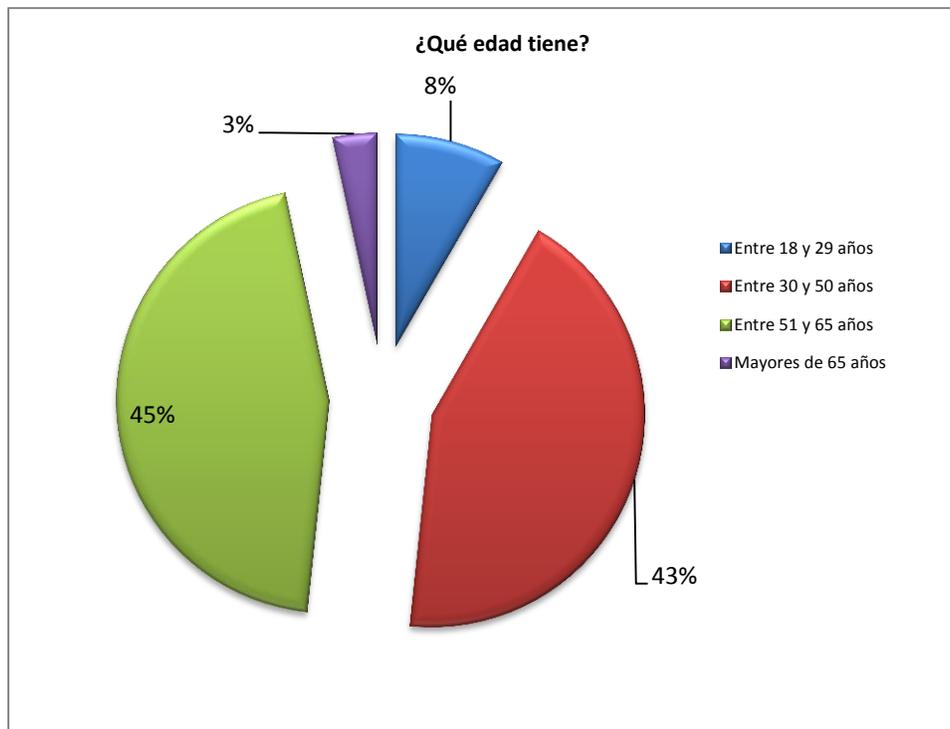
Esto nos muestra que las personas encuestadas, tienen una percepción positiva del humedal y les gustaría aprender más y mejor sobre estos espacios naturales.

Figura 6-14. Actividades recreativas más importantes



El Figura 6-14 nos muestra que para los encuestados, las 3 actividades recreativas más importantes que les gustaría realizar en una visita al Humedal son; realizar paseos y caminatas (23%), merienda (13%) y admirar la belleza del paisaje (12%). Estas 3 actividades más importantes para los encuestados, representan el 48% de las preferencias.

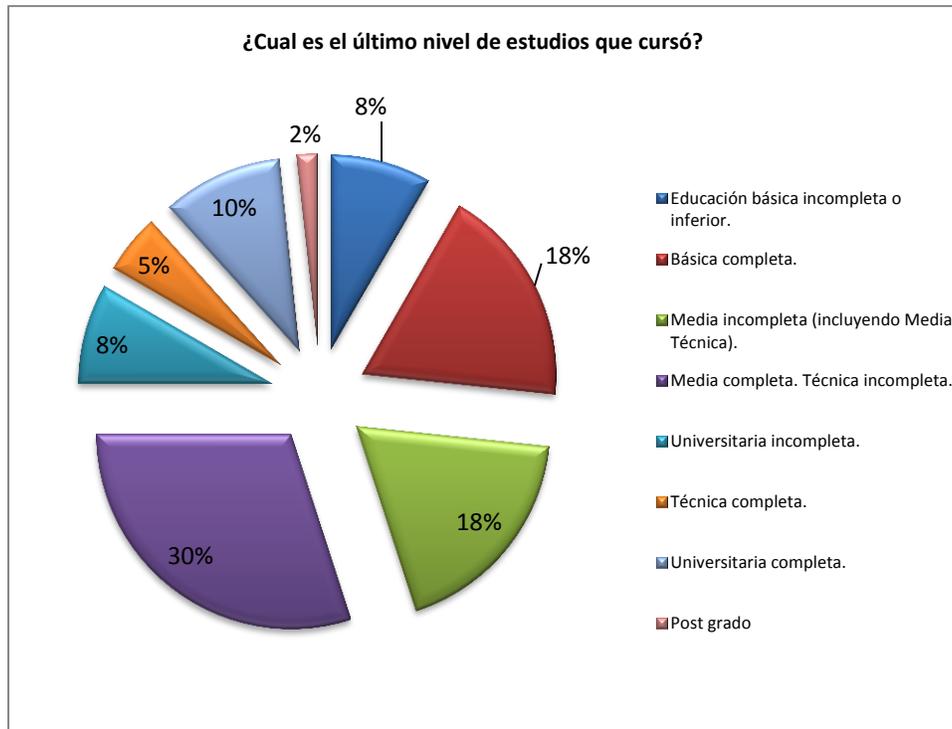
Las actividades recreativas que mencionaron un menor porcentaje de los encuestados son las siguientes; actividades de deporte aventura (10%), bicicletas (12%), tomar fotografías (10%), conocer vegetación y fauna silvestre (7%), bañarse (5%), pesca (3%), campismo (3%) y caza (2%).

2Figura 6-15. Edad de los encuestados.

Respecto a la edad de los encuestados, el 45% de estos está en el rango etareo comprendida entre los 51 y 65 años de edad. El 43% de estos está en la categoría comprendida entre los 30 y 50 años. El 8% está entre los 18 y 29 años (jóvenes). Un pequeño porcentaje (3%) fueron mayores de 65 años.

El mayor porcentaje de encuestados (88%), se encuentra en el segmento adulto-joven y adulto (entre 30 y 65 años).

Figura 6-16. Nivel educacional de los encuestados.



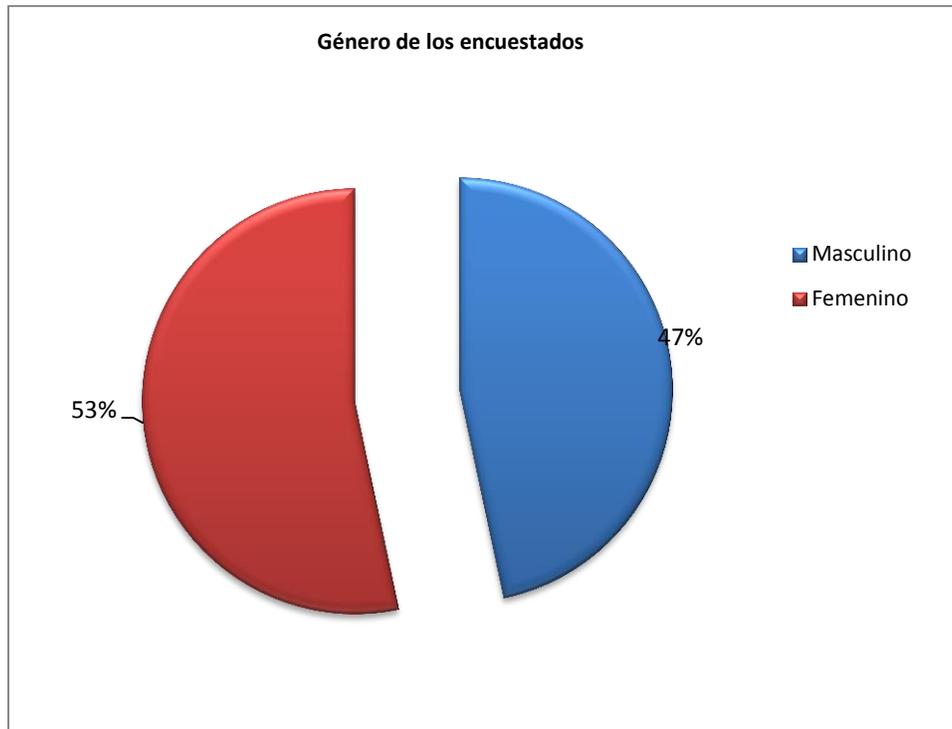
En relación al nivel educacional de los encuestados un 18% de los encuestados curso la enseñanza básica completa y un 8% tenía estudios básicos incompletos.

Por su parte, el 30% de estos tenía un nivel de estudios Media completa y el 18% media incompleta.

El 10% de los encuestados curso estudios universitarios completos y el 8% estudios universitarios incompletos.

Un 5% realizó estudios técnicos completos y solo un 2% realizó post grados.

En este sentido podemos decir que un alto porcentaje de los encuestados (45%) tiene un nivel de estudios medios.

Figura 6-17. Género de los encuestados.

El Figura 6-17 nos muestra que la distribución por género es de 53% femenino y el 47% masculino.

6.3.2.1.8 Síntesis y propuestas

En términos generales, se determinó que las principales motivaciones de los visitantes y comunidad aledaña, respecto al uso del Humedal Putú, es la recreación, y en segundo lugar aprender más sobre el Humedal y la biodiversidad existente.

La recreación es un valor importante señalado por los encuestados, donde principalmente sostienen que el Humedal debiese ser utilizado por la comunidad aledaña y en general por los habitantes de Constitución, como un lugar de esparcimiento, donde se realicen visitas al Humedal, paseos y caminatas.

La comunidad aledaña al Humedal Putú, en general habita el lugar desde hace más de 30 años, por lo que representa una comunidad anclada en la zona. La percepción general sobre el cuidado y estado actual del Humedal es que se encuentra

desprotegido, abandonado, con falta de letreros y señaléticas que permitan reconocer el lugar como un lugar de protección ambiental.

La comunidad aledaña en general no tienen certezas respecto del actual administrador y responsable del cuidado y protección del Humedal y los esteros que alimentan a este. En este sentido es fundamental que los organismos competentes puedan invertir recursos en hacer frente a estas carencias que son muy sentidas por la comunidad.

La comunidad en su mayoría son personas que tienen muy arraigada la vida social y comunitaria. Si bien estas personas habitan el sector desde hace décadas, no perciben el Humedal Putú como espacio propio donde ellos pueden acceder. Las percepciones de estos sujetos reflejan que existe una desprotección y abandono del lugar, en la actualidad, señalan: "...ya no es lo mismo que antes", los vecinos del lugar sostienen que antiguamente el Humedal era mucho más grande y existía una gran variedad de especies de flora y fauna, que hoy ya no se ven, señalando como potenciales agentes del deterioro o retroceso la actividad forestal y la reciente minería.

Se percibe que la comunidad aledaña, tiene voluntad para trabajar en la conservación y recuperación no solo de los espacios silvestres propios del Humedal y la vegetación aledaña, también la recuperación del patrimonio histórico del lugar.

"Yo creo que la gente acá tiene conciencia, es un tema latente, permanente" lo que hay que enseñarles es a cuidar las cosas cuando están...si lo que tiene que hacer la autoridad es hacerlo, construirlo y protegerlo, no tanta burocracia de proyecto o anteproyecto, acá no hay nada más que hacer que invertir y eso le corresponde a las autoridades...", señala una de las encuestadas.

Podemos establecer que en este sector existen múltiples voluntades orientadas a trabajar en la recuperación y conservación del medio ambiente. Esto representa un espacio fértil para poder recuperar y conservar el Humedal Putú en conjunto a las instituciones y comunidad aledaña.

El proceso de transmisión cultural y valoración de estos espacios naturales, en cuanto al uso e importancia que representan para la comunidad en general, es un camino complejo y profundo, que requiere de voluntades políticas, económicas y socio-ambientales. En tanto representa un gran desafío para las autoridades comunales competentes, que debiesen actuar hoy con liderazgo y eficiencia para lograr a largo plazo asegurar la conservación de la biodiversidad y transformación positiva de los saberes colectivos y los compromisos de los diversos sectores de interés.

Por otra parte existe desde la seremi de Medio Ambiente y la municipalidad de Constitución una voluntad y gran interés para que se declare por ley, como santuario de la naturaleza al humedal Putú. Esto implica que para asegurar una mejor llegada de los visitantes es necesario y urgente fortalecer la educación ambiental en el área,

desarrollando charlas educativas en los colegios y escuelas aledañas, entregando información didáctica a los visitantes y por sobretodo transmitiendo valores referentes al cuidado del medio ambiente en las comunas de Constitución y Curepto.

El trabajo con la comunidad aledaña es fundamental para empoderar a los habitantes cercanos de la importancia medio ambiental que este espacio natural representa para la humanidad. Todo esto debe ser potenciado desde el establecimiento de estrategias de colaboración entre instituciones privadas y públicas, comunidad y usuarios del sistema, que busquen un objetivo común al momento de desarrollar un plan de manejo sostenible para el área.

La comunidad aledaña situada al lado norte del Humedal, tienen una percepción mas critica del actual estado del Humedal, donde perciben que algunos vecinos "...han facilitado la entrada de empresas mineras al sector", esta situación es sostenida por diversos dirigentes sociales y comunitarios del sector, como también personal de las escuelas aledañas al Humedal.

No hay claridades en la comunidad respecto a las responsabilidades de las autoridades municipales y ministeriales. Esta situación debiese ser abordada por las autoridades locales y la comunidad aledaña, en tanto es una situación que genera dudas y falta de claridades para los vecinos de la zona.

En síntesis podemos decir que el Humedal Putú, es un espacio que la comunidad siente como necesario proteger, donde el impulso que provenga desde las autoridades como guías en este proceso es de vital importancia.

Este espacio no solo representa un lugar de esparcimiento y recreación para la comunidad aledaña, si no también, parte del patrimonio histórico cultural de los habitantes de la zona.

7. PROPUESTA DE ÁREA DE PROTECCIÓN

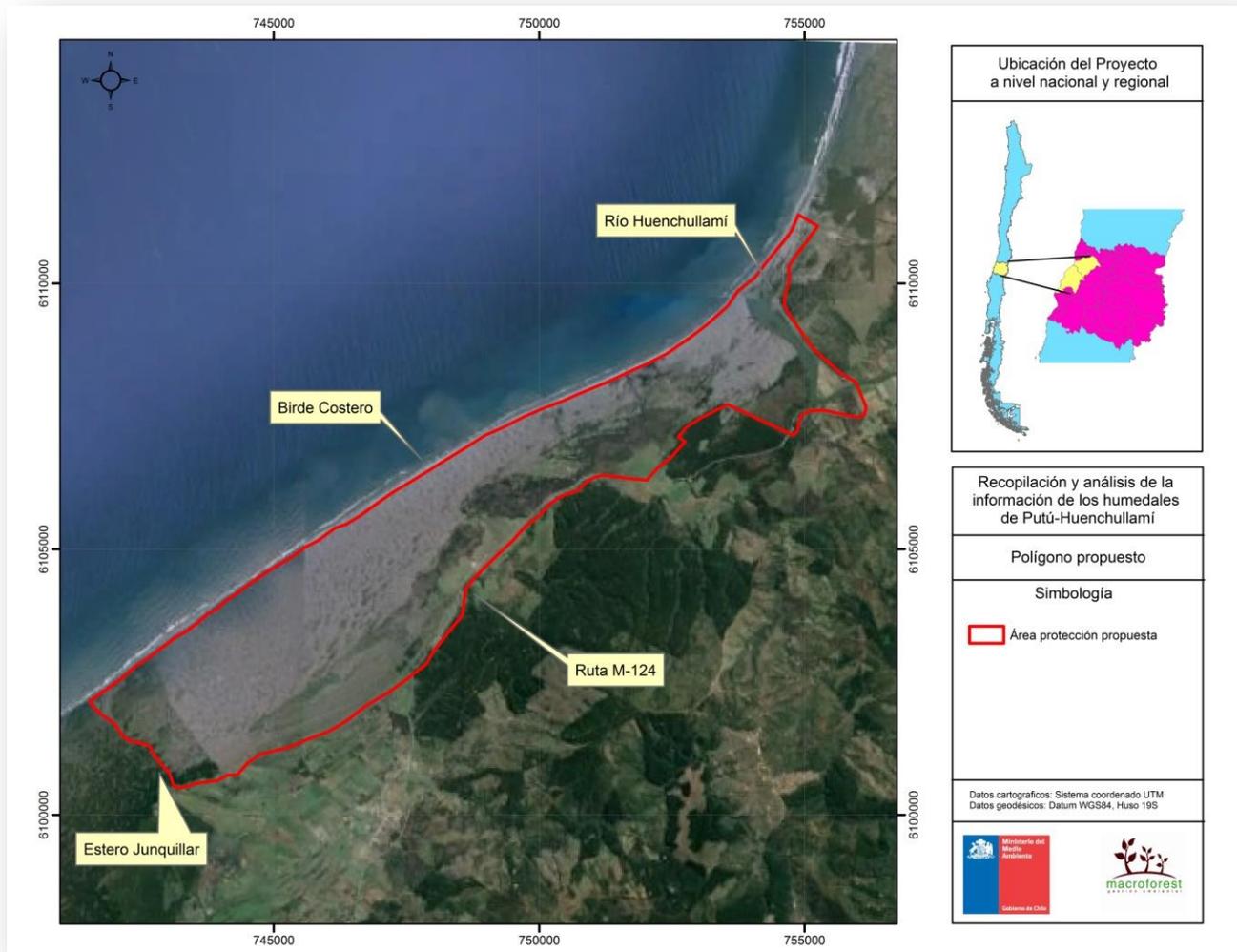
7.1 DELIMITACIÓN DE ÁREA DE PROTECCIÓN

En base a los antecedentes antes señalados, se elaboró una propuesta de área para la cual se iniciara el proceso de declaratoria bajo la figura de Santuario de la Naturaleza, teniendo como foco central de la misma, las áreas de humedales y vegetación acuática y palustre asociada a este sistema hidrológico. Para ello se estableció como límite norte la ribera norte del Río Huenschullamí, por el sur el estero Junquillar, por el oeste, la línea de costa y por el este, la ruta M-124. Los criterios que fundamenta esta propuesta son:

1. Priorizar cuerpos de agua y vegetación ribereña asociada
2. Protección de bosques nativos, excluyendo en lo posible, plantaciones forestales
3. Inclusión de campos dunarios
4. Líneas límite de fácil identificación cartográfica y en terreno
5. Superficie aportante por propietario
6. Posibilidad de incluir un buffer perimetral de protección.
7. Posibilidad de ajustes en la superficie

De acuerdo a este análisis la Figura 7-1 muestra el polígono de protección propuesto.

Figura 7-1. Polígono de protección propuesto



Fuente: elaboración propia

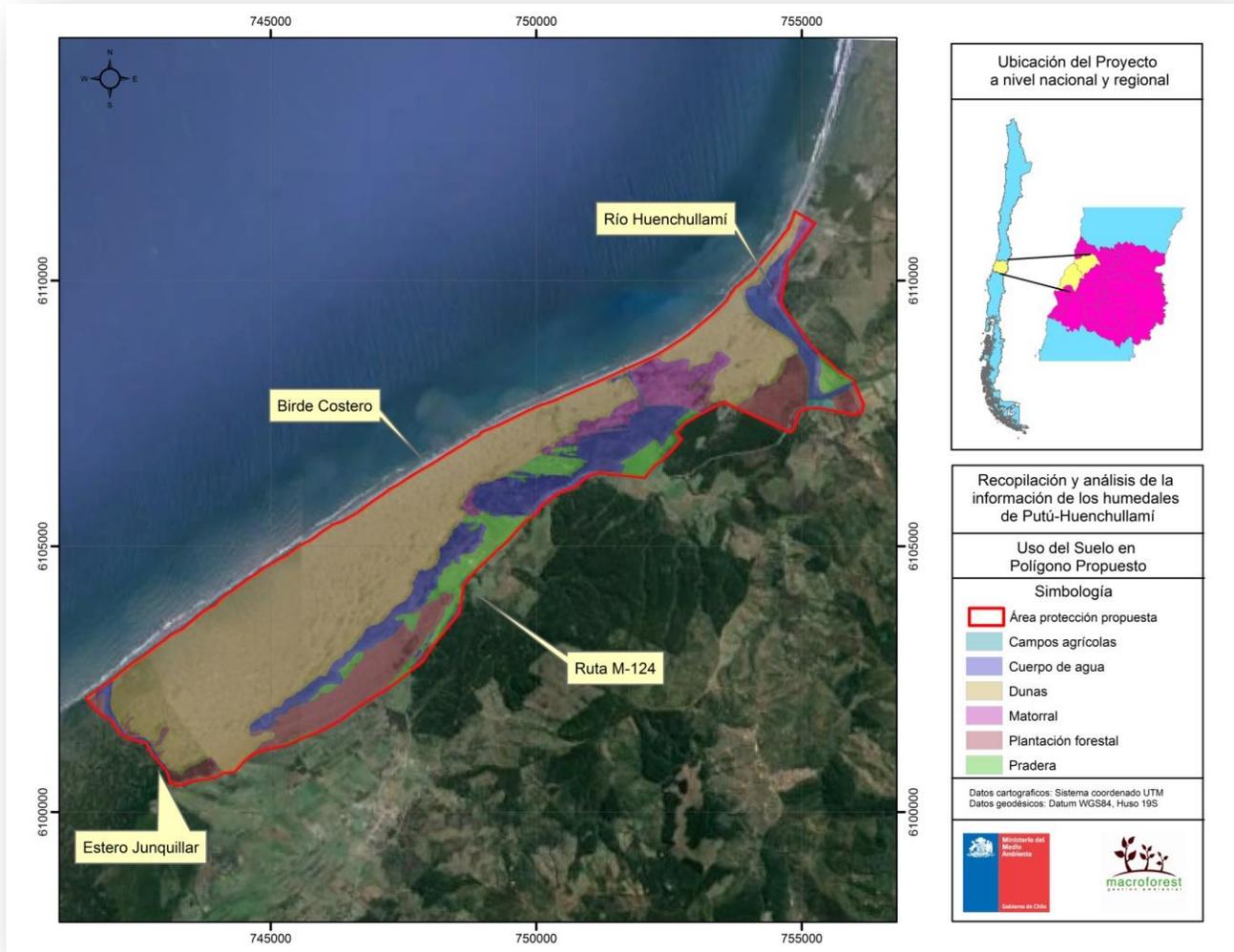
La propuesta de área de protección abarca una superficie de 3.579 hectáreas, para las actuales se ha determinado mediante fotointerpretación de imagen, el siguiente uso del suelo (Tabla 7-1) y carta de ocupación de tierras (Figura 7-2)

Tabla 7-1. Uso de suelo en el polígono propuesto

| Formación | Superficie ha |
|----------------------|----------------------|
| Campos agrícolas | 8,57 |
| Cuerpo de agua | 539,50 |
| Dunas | 2.137,85 |
| Matorral | 207,36 |
| Plantación forestal | 424,72 |
| Pradera | 260,36 |
| Total general | 3.578,37 |

Fuente: elaboración propia

Figura 7-2. Carta de Ocupación de Tierras en polígono propuesto



Fuente: elaboración propia

7.2 INFORMACIÓN PREDIAL Y DE PROPIEDAD PARA EL ÁREA DEL HUMEDAL

Para el desarrollo de la consultoría y en la propuesta de área sujeta a protección, es relevante el estudio de propiedad afecta a ésta. Para ello se analizó la información predial adquirida para estos fines a Ciren. Del análisis espacial efectuado mediante el programa Arcgis, se estableció la presencia de 24 predios. En una primera consulta electrónica a la base de datos del Conservador de Bienes Raíces de Constitución (que es donde mayoritariamente pertenecen los predios), se chequeó el dominio de propiedad y propietarios. El resultado de esta compilación se muestra en la Tabla 7-2 y su ubicación en el área propuesta en la Figura 7-3.

Tabla 7-2. Situación de propiedad identificada para el área propuesta, según información de Ciren

| Rol (1) | Propietario (2) | Naturaleza (2) | Predio (1) | Sup (m ²) | Superficie (Hectáreas) | Comuna |
|------------------------------------|---|----------------|--|-----------------------|------------------------|--------------|
| Dunas | | | Dunas | 16.075.000 | 1607,5 | Constitución |
| 356-21 | Sucesión Gregorio Maraboli | | Hijuela Cuchi | 76.000 | 7,6 | Constitución |
| 356-19 | Humberto Urzua Avendaño | Compraventa | Parte poniente de un predio | 2.747.000 | 274,7 | Constitución |
| | José Urzua Avendaño | Compraventa | Parte poniente de un predio | | | |
| | Forestal Celco S.A | Aporte | Fundo Cuchi | | | |
| | Forestal Celco S.A | Compraventa | Parte poniente del predio Agrícola Fundo Cuchi | | | |
| | Rigoberto Rojo Guerra | Compraventa | Lote N°4 del predio Agrícola Fundo Cuchi | | | |
| 346-23 | Orlando Rodríguez López | Compraventa | La Torre | 24.000 | 2,4 | Constitución |
| | María del Carmen González Avendaño | Herencia | | | | |
| | Marcelino Emilio Rodríguez González | Herencia | | | | |
| | Olga del Carmen Rodríguez González | Herencia | | | | |
| 356-33 | María del Carmen González Avendaño | Herencia | Cuatro retazos de terreno | 417.000 | 41,7 | Constitución |
| | Marcelino Emilio Rodríguez González | Herencia | Cuatro retazos de terreno | | | |
| | Olga del Carmen Rodríguez González | Herencia | Cuatro retazos de terreno | | | |
| | María del Carmen González Avendaño | Adjudicación | Cuatro retazos de terreno | | | |
| | Marcelino Emilio Rodríguez González | Adjudicación | Cuatro retazos de terreno | | | |
| | Olga del Carmen Rodríguez González | Herencia | Cuatro retazos de terreno | | | |
| | Olga del Carmen Rodríguez González | Compraventa | Cuchi Putú | | | |
| | Sociedad de Médicos e Inversiones V&G Ltda. | Compraventa | Cuatro retazos de terreno | | | |
| Olga del Carmen Rodríguez González | Adjudicación | Lote N | | | | |
| 356-51 | Fisco de Chile | Expropiación | Las Lechuzas Putú-Constitución | 43.000 | 4,3 | Constitución |

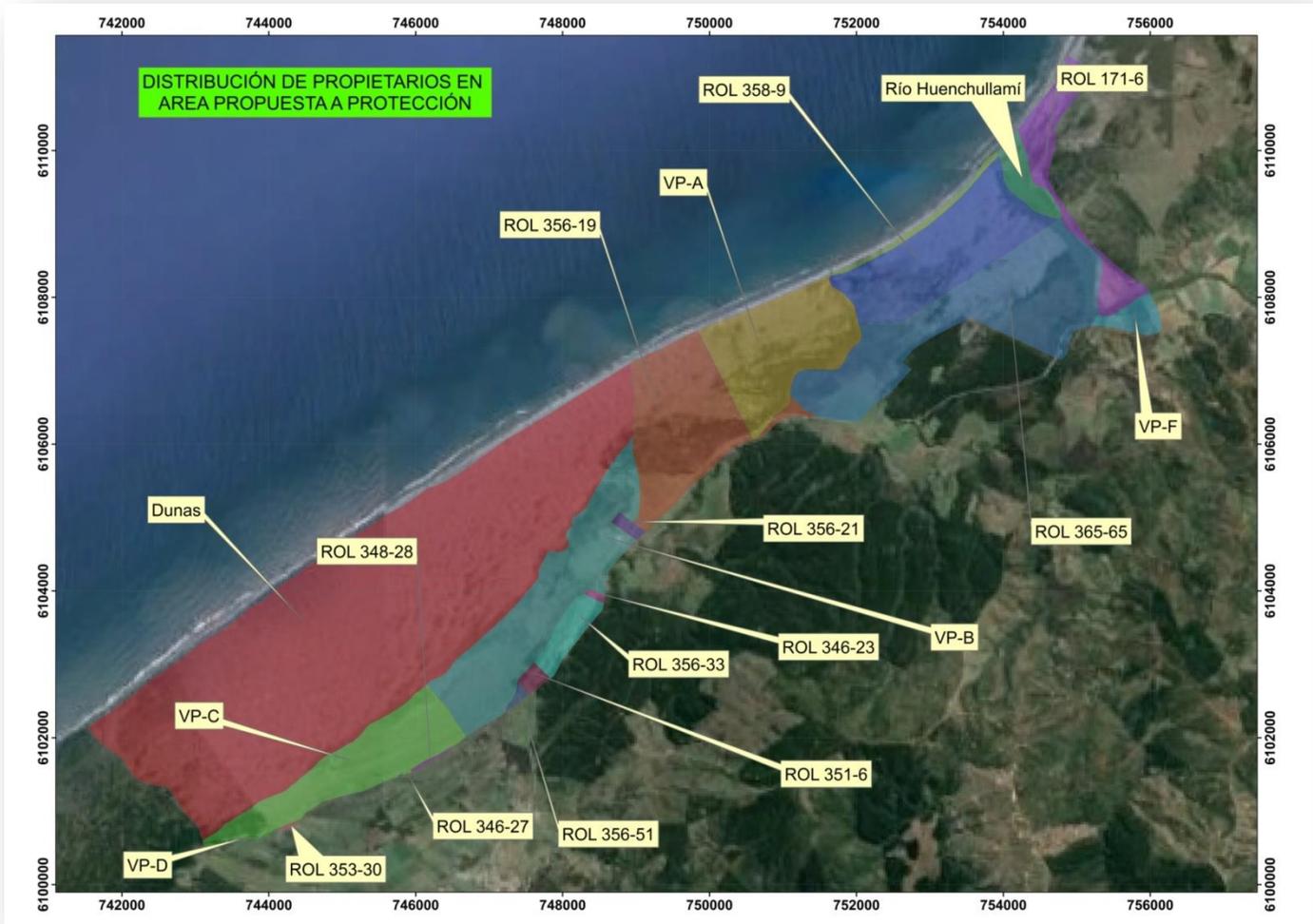
| | | | | | | |
|-------------------|---------------------------------------|--------------|---------------------------|-----------|-------|--------------|
| 351-6 | Francisco Armando Quintanilla Rojas | Compraventa | La Lechuza Cuchi | 101.000 | 10,1 | Constitución |
| | José Luis Quintanilla Rojas | Compraventa | | | | |
| | José Luis Quintanilla Rojas | Adjudicación | | | | |
| 171-6 | | | Las Lomas | 1.096.000 | 109,6 | Curepto |
| VP-A | | | | 2.489.000 | 248,9 | Constitución |
| 358-9 | Ema del Carmen Letelier | Compraventa | Dos predios | 2.648.000 | 264,8 | Constitución |
| | Ema del Carmen Letelier | Compraventa | Una propiedad | | | |
| | Angélica del Pilar Mujica Barrueto | Herencia | Derechos en una propiedad | | | |
| | Jorge Andrés Mujica Barrueto | Herencia | Derechos en una propiedad | | | |
| | Forestal Fundo Capellania Ltda. | Aporte | 50% en propiedad | | | |
| | Forestal Fundo Capellania Ltda. | Aporte | 50% en propiedad | | | |
| Río Huenschullamí | Fisco de Chile | Expropiación | Lote N°2 | 409.000 | 40,9 | Constitución |
| VP-F | | | | 295.000 | 29,5 | Constitución |
| 353-30 | Carlos Gabriel Armando Díaz Donoso | Herencia | Derechos de propiedad | 15.000 | 1,5 | Constitución |
| | Dario Francisco Díaz Donoso | Herencia | Derechos de propiedad | | | |
| | María de la Luz Díaz Donoso | Herencia | Derechos de propiedad | | | |
| | María Loreto Díaz Donoso | Herencia | Derechos de propiedad | | | |
| | María Soledad del Rosario Díaz Donoso | Herencia | Derechos de propiedad | | | |
| | Ricardo Manuel Díaz Donoso | Herencia | Derechos de propiedad | | | |
| | Matilde Donoso Donoso | Herencia | Derechos de propiedad | | | |
| VP-D | | | | 44.000 | 4,4 | Constitución |
| VP-B | | | | 3.073.000 | 307,3 | Constitución |
| 348-28 | | | Puerta de la Arena Putu | 27.000 | 2,7 | Constitución |

| | | | | | | |
|--------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------|-------|--------------|
| VP-C | | | | 2.107.000 | 210,7 | Constitución |
| 365-65 | George Henry Mujia Drake | Adjudicación | Resto del Fundo Capellana | 3.924.000 | 392,4 | Constitución |
| | George Henry Mujia Drake | Adjudicación | Resto del Fundo Capellana | | | |
| 349-31 | Eduardo Antonio Vergara Vergara | Dominio | Inmueble Los Cauyes | 700 | 0,1 | Constitución |
| | Mirta Ivone Vergara Aldana | Herencia | Inmueble Los Cauyes | | | |
| | Delma Teresa Vergara Rojas | Herencia | Inmueble Los Cauyes | | | |
| | Mirta Ivone Vergara Aldana | Adjudicación | Inmueble Los Cauyes | | | |
| | Delma Teresa Vergara Rojas | Herencia | Inmueble Los Cauyes | | | |
| | Germán Carlos Santiago Bergen Pape | Compraventa | Inmueble Los Cauyes | | | |
| | Alvaro Alejandro Peña Rojas | Compraventa | Inmueble Los Cauyes | | | |
| 346-4 | María Ana Acevedo Concha | Dominio | | 1.000 | 0,1 | Constitución |
| | Agueda Acevedo Acevedo | Compraventa | | | | |
| | Ximena Acevedo Acevedo | Compraventa | Los Carrizos | | | |
| | Agueda Acevedo Acevedo | Compraventa de derechos | | | | |
| | Ximena Acevedo Acevedo | Compraventa de derechos | | | | |
| 347-45 | Francisco Alfredo Chamorro Saavedra | Dominio | Los Carrizos de Putu | 1.000 | 0,1 | Constitución |
| | Germán Enrique Chamorro Saavedra | Dominio | Los Carrizos de Putu | | | |
| | José Bernardo Chamorro Saavedra | Dominio | Los Carrizos de Putu | | | |
| | Marina del Carmen Chamorro Saavedra | Dominio | Los Carrizos de Putu | | | |
| | Ramón Segundo Chamorro Saavedra | Dominio | Los Carrizos de Putu | | | |
| | Claudio Jesús Chamorro Saavedra | Dominio | Los Carrizos de Putu | | | |
| | Ricardo Antonio Chamorro Saavedra | Dominio | Los Carrizos de Putu | | | |
| | Carmen Orlga Chamorro Saavedra | Dominio | Los Carrizos de Putu | | | |
| | Jorge Alejandro Chamorro Saavedra | Dominio | Los Carrizos de Putu | | | |

| | | | | | | |
|--------|---|-------------------------|---|---------|------|--------------|
| | Jose Ramón Saavedra Chamorro | Dominio | Los Carrizos de Putu | | | |
| | Rosa Ester Saavedra Chamorro | Dominio | Los Carrizos de Putu | | | |
| | Washington Pelayo González Castillo | Compraventa de derechos | | | | |
| 346-27 | Ercilia Teresa de Jesús Letelier Arancibia | Herencia | Carrizos | 3.000 | 0,3 | Constitución |
| | Playa | | Playa | 184.000 | 18,4 | Constitución |
| | María Nely Valenzuela Valenzuela | Herencia | Derechos en mitad de propiedad Carrizos | | | |
| | Nestor Dionisio Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en mitad de propiedad Carrizos | | | |
| | Francisca Alejandra Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en mitad de propiedad Carrizos | | | |
| | Gabriela de las Mercedes Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en mitad de propiedad Carrizos | | | |
| | María Teresa del Carmen Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en mitad de propiedad Carrizos | | | |
| | Patricia Angélica Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en mitad de propiedad Carrizos | | | |
| | Patricio Alejandro Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en mitad de propiedad Carrizos | | | |
| | Viviana Andrea Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en mitad de propiedad Carrizos | | | |
| | Jorge Fernando Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en mitad de propiedad Carrizos | | | |
| 348-49 | María Nely Valenzuela Valenzuela | Herencia | Derechos en predio denominado Carrizos | 600 | 0,1 | Constitución |
| | Francisca Alejandra Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en predio denominado Carrizos | | | |
| | María Teresa del Carmen Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en predio denominado Carrizos | | | |
| | Patricia Angélica Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en predio denominado Carrizos | | | |
| | Patricio Alejandro Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en predio denominado Carrizos | | | |
| | Viviana Andrea Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en predio denominado Carrizos | | | |
| | Gabriela de las Mercedes Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en predio denominado Carrizos | | | |
| | Jorge Fernando Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en predio denominado Carrizos | | | |
| | Néstor Dionisio Vergara Valenzuela | Herencia | Derechos en predio denominado Carrizos | | | |

(1) De acuerdo a base de datos Ciren (2): Consulta en Conservador de Bienes Raíces de Constitución

Figura 7-3. Distribución espacial de propiedad en el área propuesta a protección según CIREN



Fuente: elaboración propia

Una segunda etapa del análisis predial, consistió en contrarrestar esta información de propiedad, con la que en forma directa los propietarios pudieran aportar. Para ello se citó a una asamblea informativa a vecinos y propietarios, de acuerdo a la lista detallada en la Tabla 7-2, mediante invitación directa, gestión que fue apoyada por Adema.

Figura 7-4. Invitación a vecinos a reunión informativa



A la cita asistieron un total de 27 vecinos (ver lista de asistencia en Anexo 12.2) cuya participación fue fundamental en la identificación de roles y límites prediales dentro de la zona propuesta.

En un primer sondeo telefónico realizado a cada uno de los asistentes, la totalidad de ellos apoya la iniciativa. No obstante es necesario señalar, que esta situación debe ser depurada, toda vez que se sabe de la inasistencia a esta primera reunión, de varios propietarios, cuyos predios se encuentran insertos en el área propuesta.

8. INFORME DE REUNIONES SOSTENIDAS

A lo largo de la consultoría, se realizaron tres reuniones en relación a las actividades de la consultoría.

La primera de ellas tuvo lugar en las dependencias de la Seremi en Talca el 21 de Julio, de carácter informal y más bien de conocimiento, en las que participaron los señores Luis Opazo por el MMA y Alvaro Ubilla, por el consultor. De esta reunión no hay registro de acta ni asistencia. En la oportunidad, se trazaron lineamientos generales de acción, para el alcance de los objetivos.

La segunda reunión, también realizada en Talca, en las dependencias de la Seremi, con fecha 06 de agosto de 2014. En la oportunidad participaron representantes de Adema, Seremi de Medio Ambiente y consultora (ver lista de asistencia en Anexo 12.2).

En esta reunión se presentó por parte de la consultora, la propuesta de área a proteger, se analizó su viabilidad y se acuerda que es de vital importancia en este proceso incluir a los propietarios involucrados, de manera de aclarar dudas y conseguir su apoyo en esta gestión. Se analizan aspectos técnicos propios de la consultoría y se acuerdan programa de actividades, entre las que destaca, compra de cobertura digital predial por parte de la consultora, análisis por parte de Adema, y citación a reunión a los propietarios.

Una tercera reunión, se llevo a cabo en dependencias de internado de la localidad de Putú, en la que participaron los propietarios de acuerdo a levantamiento en terreno por parte de Adema, Seremi de Medio Ambiente, Consejo de Monumentos Nacionales y Macroforest (ver invitación en Figura 7-4y lista de asistencia en Anexo 12.3). Esta se realizó el 11 de septiembre, y en la oportunidad se expuso ante los asistentes el avance de la consultoría por parte de Macroforest, se clarificó aspectos legales y beneficios al lograr la declaratoria por parte de la María Eliana Vega, y aspectos regulatorios y legales por parte de José Guajardo del CMN.

9. CONCLUSIONES

En esta etapa del proceso parece haber elementos suficientes que respaldan la propuesta de elevar a categoría de Santuario de la Naturaleza, el sector del complejo de humedales Putú-Huenchillamí, ya que diversos autores y publicaciones resaltan la particularidad de esta zona.

Es así como se han desarrollado en trabajos de investigación en el proceso de titulación de alumnos de grado académico universitario, trabajos de censos de aves realizados por servicios estatales e instituciones no gubernamentales, entre otros. Estos trabajos han logrado identificar la presencia de especies de flora y fauna en categoría de conservación o de destacada singularidad.

Ha sido objeto también de área de interés turístico regional, en donde se detallan y destacan las aptitudes para el desarrollo de actividades de esparcimiento.

Figura también en las estrategias regionales de conservación y biodiversidad como un punto de especial atención y potencial.

Presenta también elementos de patrimonio cultural histórico, con la presencia de sitios arqueológicos.

Un punto el cual es objeto de una mayor profundización y detalle, lo constituye sin duda el trabajo a realizar en términos de aclarar propiedad y predios. Este es un punto neurálgico, ya que no basta sólo con la presencia de singularidades ambientales para la declaratoria de santuario del área, sino que el apoyo de los propietarios es fundamental en autorizar este proceso en sus predios.

El área no obstante lo anterior, presenta también amenazas y/o debilidades que es necesario ordenar para subsanar. La primera es el interés minearológico que presentan las dunas que forman parte del complejo de humedales, tanto así que habiéndose iniciado trabajos exploratorios, estos están detenidos por resolución de la Corte de Suprema quien revocó el primer fallo de la Corte de Apelaciones de Talca, argumentando que *"se verifica un obrar ilegal" por parte de la empresa, dado que con las labores mineras "puede afectar un sitio prioritario para la Conservación de la Diversidad, sin que se haya efectuado la consulta ni tampoco sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental"*.

Otra amenaza lo constituyen actividades asociada a deporte de competencia y rally que se desarrolla en las dunas, en vehículos 4x4. Esta actividad por los niveles de ruido, es perturbadora para la avifauna que utiliza los cuerpos de agua contiguos. Además interviene la superficie de las dunas, afectando flora y fauna (principalmente aves y reptiles) que utiliza este espacio como madriguera o nidificación.

Presenta también la amenaza de plantaciones forestales en predios que se ubican en la zona propuesta, haciendo un drástico cambio en el paisaje y composición florística, además de desecamiento en los cuerpos de agua.

La caza furtiva es sin duda un elemento perturbador y técnicamente ilegal en la zona, dado que el área del humedal ha sido declarada como un área libre de caza. Sin embargo datos aportados por vecinos, señalan que es habitual ver este tipo de práctica. Si bien ha habido apoyo por parte del SAG hacia la comunidad putugana, en el sentido de capacitar inspectores ad honorem, éstos no se sienten con el suficiente peso legal como para detener personas que hayan sido sorprendidas en esta actividad.

10.RECOMENDACIONES

Se recomiendan las siguientes actividades

1. Realizar charlas de educación ambiental en colegios de Putú, Constitución y Curepto, orientadas a los beneficios de un área declarada Santuario de Naturaleza.
2. Reforzar letreros indicativos de área libre de caza.
3. Realizar reuniones técnicas entre la municipalidad, carabineros, CONAF, SAG, a fin de establecer plan integrado de acción y fiscalización para el humedal.
4. Se recomienda suspender las actividades de carreras y rally.
5. Apoyar a la comunidad en la implementación de proyectos ecoturísticos para el humedal

11. BIBLIOGRAFÍA

- Ahumada, M;** Faúndez, L. 2007. Manual de Reconocimiento de Especies de Flora de las Veranadas. Servicio Agrícola y Ganadero.
- Benoit, I.** 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile Nacional. Benoit, I. Corporación Nacional Forestal.
- Belmonte, E., L. Faúndez, J. Flores, A. Hoffmann, M. Muñoz y S. Teillier.** 1998. Categorías de conservación de cactáceas nativas de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 47: 69 – 89.
- Buendia, I. Colas, P y Hernadez, F.** Métodos de Investigación en Psicopedagogía. 1988.
- Cabrera, A. y A. Willink.** 1973. Biogeografía de América Latina. OEA. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington D.C. 120 p.
- CIREN.** Coberturas prediales digitales
- Comité regional de biodiversidad.** 2010. Estrategia y plan de acción de la biodiversidad de Atacama 2010 – 2017.
- Consejo de Monumentos Nacionales.** Santuarios de la Naturaleza de Chile. 2000. 139 pp
- CONAMA. 1996.** Metodologías para la caracterización de la calidad ambiental. Comisión Nacional del Medio Ambiente. 242 pp.
- Corporación Nacional Forestal.** 2012. Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe final.
- Di Castri, Francesco.** 1968. Bioclimatología de Chile. Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- Dirección General de Aguas.** 2012. Serie de datos climáticos para la región del Maule.
- Donoso, C.** 1981. Tipos forestales de los Bosques Nativos de Chile. Documento de Trabajo N°38. Investigación y Desarrollo Forestal (Conaf, PNUD-FAO).
- Etchberg, R., Krausman, P.** 1997. Evaluation of five Methods of measuring desert vegetation. Wildlife Society Bulletin, Vol. 25 N°3, pp 604-609. Published by Allen Press.
- Etienne M, y C. Prado.** 1982. Descripción de la vegetación mediante la cartografía de ocupación de tierras: conceptos y manual de uso práctico. Ciencias Agrícolas N10. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. 117p.

Gajardo, R. 1994. La Vegetación Natural de Chile; Clasificación y Distribución Geográfica. Universidad de Chile.

Hoffmann J, Adriana E. 1989. Cactáceas en la flora silvestre de Chile. Ediciones Fundación Claudio Gay.

Ilustre Municipalidad de Constitución. Estudio Plan Regulador Comunal de Constitución. Etapa 4. Anexo 1 Memoria Explicativa.

Ilustre Municipalidad de Curepto. Plan Regulador Comunal

Instituto Nacional de Estadísticas. 2002. Censo de población y vivienda.

Köeppen, W. 1884. Clasificación climática.

Marticorena, C. 1990. Contribución a la estadística de la flora vascular de Chile. Gayana, Bot. 47(3-4): 85-114.

Ministerio de Justicia. D.F.L. N°1. 2013. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del código civil; de la ley n°4.808, sobre registro civil, de la ley n°17.344, que autoriza cambio de nombres y apellidos, de la ley n° 16.618, ley de menores, de la ley n° 14.908, sobre abandono de familia y pago de pensiones alimenticias, y de la ley n°16.271, de impuesto a las herencias, asignaciones y donaciones.

Ministerio de Medio Ambiente. 2011. Decreto Supremo N°33

Ministerio de Medio Ambiente. 2011. Decreto Supremo N°41

Ministerio de Medio Ambiente. 2011. Decreto Supremo N°42

Ministerio de Medio Ambiente. 2011. Decreto Supremo N°19

Ministerio de Medio Ambiente. 2011. Decreto Supremo N°13

Ministerio de Relaciones Exteriores. 1981. Decreto Supremo N°771. Promulga la Convención sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas, Suscrito en Irán el 2 de Febrero de 1971.

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 2010. Ley N°20.417. Crea el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente.

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 2014. Decreto Supremo N°100. Fija texto refundido y sistematizado de la constitución política de la República de Chile.

Monasterio-Bravo, P; Baeza-Horta, G; Penailillo, P; Alarcón, D; Contreras, D. Una nueva especie del género *Bipinnula* (Orchidaceae) para Chile. Gayana Botánica 71(1): 131-139, 2014.

Oficina De Normas Internacionales y Asuntos Legales Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). 1971.

Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Áves Acuáticas. Ramsar, Irán.

Plischoff, P y Luebert, F. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria. 316 pp.

Riedemann, P; Aldunate, G; Teillier, S. 2008. Flora Nativa de Valor Ornamental. Zona Cordillera de Los Andes. Ediciones Corporación jardín Botánico Chagual.

San Martín, R. 2009. Clasificación y caracterización vegetacional del humedal de Putú, Región del Maule. Tesis de Grado. Universidad Católica del Maule.

SEGPRES, 2006. Decreto Supremo N° 151.

SEGPRES, 2008. Decreto Supremo N° 50.

SEGPRES, 2008. Decreto Supremo N° 51.

SEGPRES, 2009. Decreto Supremo N° 23.

Servicio Nacional de Turismo. 2010. Atractivos Turísticos Región del Maule

Servicio Nacional de Turismo. Plan de desarrollo turístico del Maule. "2011-2014.

Squeo et al. 2008. Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su conservación: Región de Atacama. Ediciones Universidad de La Serena. La Serena.

Stark, D. 2009. Enciclopedia de la Flora Chilena. URL: <http://www.florachilena.cl/>

Stark, D. 2009. Flora Chilena. URL: <http://www.florachilena.cl/2009>

KERLINGER, H. Métodos de Investigación Científica.1997

12.ANEXOS

12.1 FOTOGRAFÍAS DE TERRENO

Fotografía 1. Ejemplar de Cisne de cuello negro en el espejo de agua del humedal



Fotografía 2. Vista del espejo de agua y pajonales aledaños



Fotografía 3. Ganado doméstico en praderas del humedal



Fotografía 4. Vegetación del humedal



Fotografía 5. Sector de dunas con presencia de ganado bovino



Fotografía 6. Vista del borde costero como límite oeste del humedal



Fotografía 7. Plantación joven en predio perteneciente al área propuesta



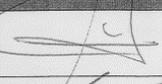
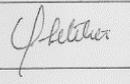
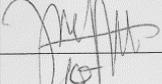
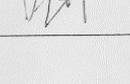
Fotografía 8. Plantación adulta y camino interior en la zona del humedal



Fotografía 9. Sector de pradera en el límite norte del área propuesta



12.2 LISTA DE ASISTENCIA A SEGUNDA REUNIÓN

|  REUNION SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE CONSULTORIA PUTU - HUECHULLAMI 06-08-2014 | | | | |
|--|---------------------------|------------------------------------|------------|---|
| NOMBRE | INSTITUCION | CORREO ELECTRONICO | FONO | FIRMA |
| Alejandro Salas B | ADENA | alejandro.sbal@yahoo.es sb210 | 84674908 |  |
| PATRICIO GUERRERA. | ONG ETAN | PGUERRERO@ACCIONPARLATERRA.cl | 81992211 |  |
| Patricia Valenzuela L. | ADENA | patty.valenzuela@gmail.com | 97739320 |  |
| Victor Rojas L. | ADENA | TRAN VITU TRAN VITU@hotmail.com | 98292474 |  |
| Yanette Letelier Quiroz | ADENA | yanette.letelier@hotmail.com | 98305300 |  |
| ALVARO VILLALBA REYES | MACROFOREST | ALVARO.VILLALBA@MACROFOREST.CL | 91643291 | |
| JOSÉ GUAYAMA OLIVERO | Consejo de Monumentos Nac | jguayama@monumentos-cl. | 79586247. |  |
| Luis Opazo Urrutia | Seremi Medio Ambiente | lopazo@mms.gob.cl | 71-2341306 |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

12.3 LISTA DE ASISTENCIA A TERCERA REUNIÓN

Asistencia de propietarios y/o vecinos a Invitación de SEREMI MMA y Monumentos Nacionales

Liceo Rural Putú

11 de Septiembre 2014 11:00 hrs.

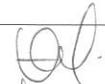
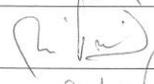
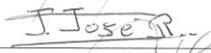
Rol:
322-3

| | NOMBRE | R.U.T. | FIRMA |
|---|---|--------------|-------|
| 1 | Rodrigo Valenzuela R. Tel: 6247-1136 | 11.319.846-K | |
| 2 | Mirna Larraín Legara Tel: 8408-5044 | 5648898-9 | |
| 3 | Karina Fuentes Cortés Tel: 74336262 | 15.731.000-3 | |
| 4 | Juan S. González C. Tel: | 3287310-7 | |
| 5 | Valdemar Rojas C. Tel: 99185304 | 6.157.546-4 | |
| 6 | Vicente Legada P. Tel: 97425512 | 6.375.152-9 | |
| 7 | Martín Soto G. Tel: | 14.793.710-K | |

Asistencia de propietarios y/o vecinos a Invitación de SEREMI MMA y Monumentos Nacionales

Liceo Rural Putú

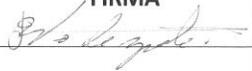
11 de Septiembre 2014 11:00 hrs.

| | NOMBRE | R.U.T. | FIRMA |
|----|--|--------------|--|
| 8 | Tel: CLAUDIA WÉZ MÍN | 12.929.931-1 |  |
| 9 | Tel: 9713-5810 MARIA INES PRICTO MOLINA | 8088.928-0 |  |
| 10 | Tel: 8209-6252 Hector M. Miño Miño | 9990244-9 |  |
| 11 | Tel: Hector Leticier Muñoz | 4.511.511-9 |  |
| 12 | Tel: 8152-3563 Juan José Peña Rojas | 9.301.756-0 |  |
| 13 | Tel: 829-2474 Leticia Rojas Lumbie | 2.794.548-9 |  |
| 14 | Tel: Fernandina Galardo | 6168.755-6 | |

Asistencia de propietarios y/o vecinos a Invitación de SEREMI MMA y Monumentos Nacionales

Liceo Rural Putú

11 de Septiembre 2014 11:00 hrs.

| | NOMBRE | R.U.T. | FIRMA |
|----|---|-------------|---|
| 15 | José Ricardo V. Hernández Tel: | 4459 124-3 |  |
| 16 | José María Campo Tel: 8468-3253 | 5-707.877-1 | |
| 17 | Juan Carlos Soler L. Tel: | 7850251-7 |  |
| 18 | William Jorge Bricet Tel: | 7-796.171-2 |  |
| 19 | Carlos Segovia Salas Tel: 8722-3103 | 3-798.978-3 |  |
| 20 | Genesis Antonia Rojas Prieto Tel: 95167072 | 17825369-7 |  |
| 21 | Franco Albrus Tel: | 5858726-5 |  |
| 22 | Imagaly Lucero | 8.840.041-0 |  |

Asistencia de propietarios y/o vecinos a Invitación de SEREMI MMA y Monumentos Nacionales

Liceo Rural Putú

11 de Septiembre 2014 11:00 hrs.

| | NOMBRE <small>Tel: 5689-8608</small> | R.U.T. | FIRMA |
|----|--|---------------|---|
| 23 | Patricia Jiménez Surochica <small>Tel: 9952 727</small> | 6.852.760-0 |  |
| 24 | Neuy N. ANGELO OSCAR <small>Tel: 9773-9320</small> | 7.665.473-5 |  |
| 25 | Alexandro A. Salas Barrrios <small>Tel: 8467-4908</small> | 13.551.468-3 |  |
| 26 | Patricia Valenzuela López <small>Tel: 9830-5300</small> | 12.727.225-5 |  |
| 27 | Yanette Atehai Díaz | 14.465.552-4 |  |
| | | | |
| | | | |

12.4 LISTA DE PERSONAS CONTACTADAS Y QUE HAN APORTADO INFORMACIÓN EN ESTE PROCESO

| N° | Nombre | Institución | Cargo | Estado |
|----|-------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1 | Alejandro Salas | Adema | | Contactado y aporta información |
| 2 | Patricio Guerrero | Adema | | Contactado y aporta información |
| 3 | Patricia Velenzuela | Adema | | Contactada y aporta información |
| 4 | Víctor Rojas | Adema | | Contactado y aporta información |
| 5 | Janette Letelier | Adema | | Contactada y aporta información |
| 6 | María Montecinos | Municipalidad de Curepto | Directora de Obras | Contactada y aporta información |
| 7 | Juan Riquelme | Municipalidad de Constitución | Encargado de Medio Ambiente | Contactada y aporta información |
| 8 | Lisette Lopez | Consejo Monumentos Nacionales | Encargada Comisión de Patrimonio Natural | Contactada y aporta información |
| 9 | Alejandro Cornejo | Consejo Monumentos Nacionales | Biólogo Comisión de Patrimonio Natural | Contactado y aporta información |
| 10 | Juan Guajardo | Consejo Monumentos Nacionales | Coordinador Regional | Contactado y aporta información |
| 11 | Liliana Iturriaga | Independiente | Consultora especialista flora y vegetación | Contactado y aporta información |
| 12 | Juan Carlos Torres-Mura | Independiente | Consultor especialista en fauna | Contactada y aporta información |
| 13 | Felipe Ravanal | Independiente | Consultor especialista en fauna | Contactado a la espera de información |
| 14 | Rodrigo Valenzuela | Gesamco | Consultor especialista en fauna | Contactado a la espera de información |
| 15 | Patricio Rodrigo | Corporación Chile Ambiente | Coordinador | Contactado y aporta información |

| | | | | |
|----|-------------------|--------------------------------|--|---------------------------------------|
| 16 | Domingo Contreras | Universidad Católica del Maule | Profesor | Contactado y aporta información |
| 17 | Carmen Bravo | Universidad Católica del Maule | Profesora | Contactada y no aporta información |
| 18 | Mauricio Valiente | Codeff | | Contactado a la espera de información |
| 19 | Sergio Calquin | Celco | Encargado de Medio Ambiente | Contactado a la espera de información |
| 20 | Luis Villanueva | SAG | Encargado Regional Programa de Protección de los Recursos Naturales Renovables | Contactado y aporta información |

Estado del documento

| Revisión | Fecha | Autor | Revisado | Observaciones |
|----------|-------------|---------------|----------|---------------|
| 1 | 16/oct/2014 | Álvaro Ubilla | | |
| | | | | |
| | | | | |