



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

INFORME FINAL

**ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO PARA UN DISTRITO DE
CONSERVACIÓN DE SUELOS, AGUAS Y BOSQUES
EN LA COMUNA DE SAN JOSÉ DE MAIPO**

Santiago, Chile

Marzo 2018

Equipo revisor

Municipalidad de San José de Maipo
SEREMI de Agricultura de la Región Metropolitana
Servicio Agrícola y Ganadero de la Región Metropolitana
INDAP de la Región Metropolitana
CONAF de la Región Metropolitana
Ministerio del Medio Ambiente
Proyecto GEF Montaña

Equipo consultor

Dr. Alexis Vásquez
Elizabeth Galdámez
Vanesa Navarro
Ignacio Carrasco
Dr. Jorge Pérez
Benjamín Astorga

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile

Financiado por:

Proyecto GEFSEC ID 5135 "Protegiendo la Biodiversidad y Múltiples Servicios Ecosistémicos en Corredores Biológicos de Montaña, en el Ecosistema Mediterráneo de Chile". Ministerio del Medio Ambiente - ONU Medio Ambiente (2016-2021).

Citar este documento como:

MMA - ONU Medio Ambiente, 2018. Informe Final. Elaboración del Pan Maestro para un Distrito de Conservación de Suelos, Aguas y Bosques en la Comuna de San José de Maipo. Estudio encargado a la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile. Financiado en el marco del proyecto GEFSEC ID 5135 Ministerio del Medio Ambiente - ONU Medio Ambiente. Santiago, Chile, 311p.

Versión final consolidada: Informe 3 corregido 30.03.2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	11
1. Antecedentes	12
2. Justificación de la Creación de un Distrito de Conservación.....	12
3. Objetivos de la consultoría	13
3.1. Objetivo general	13
3.2. Objetivos específicos	13
4. Estructura metodológica	14
VISIÓN Y OBJETIVOS.....	16
1. Objetivo.....	17
2. Metodología.....	17
2.1. Identificación de Actores.....	17
2.2. Intereses y disposición de los actores identificados.....	17
2.3. Definiciones estratégicas del Plan Maestro del Distrito de Conservación.....	19
3. Resultados.....	19
3.1. Identificación de actores	20
3.2. Intereses y disposición de los actores identificados.....	21
3.3. Definiciones estratégicas del Plan Maestro Distrital	34
DIAGNÓSTICO.....	38
1. Objetivo.....	39
2. Metodología.....	39
2.1. Actualización y sistematización de la información cartográfica.....	39
2.2. Caracterización del área de estudio.....	40
2.3. Mapeo participativo del uso agropecuario y turístico del territorio.....	41
2.4. Identificación participativa de servicios ecosistémicos	41
2.5. Identificación de Amenazas, Oportunidades y Desafíos	42
3. Resultados.....	42
3.1. Actualización de la información cartográfica	42
3.2. Caracterización del área de estudio.....	43
3.3. Mapeo participativo del uso agropecuario y turístico de la comuna	53
3.4. Identificación participativa de servicios ecosistémicos	62
3.5. Identificación de amenazas, oportunidades y desafíos	64
ACTUALIZACIÓN PLANES DE MANEJO	70
1. Objetivos	71
2. Metodología.....	71
2.1. Entrevista semiestructurada a propietario	71

2.2.	Evaluación de propuestas realizadas en el Plan de Manejo (2011).....	72
2.3.	Identificación de cambios significativos en el predio.....	73
2.4.	Análisis comparativo de la propuesta de zonificación del Distrito de Conservación 73	
2.5.	Propuesta de buenas prácticas.....	73
3.	Resultados.....	74
3.1.	Predio Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas.....	74
3.2.	Predio El Volcán.....	92
3.3.	Predio Monumento Natural El Morado.....	116
3.4.	Predios Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y El Quillayal	137
3.5.	Predio Hacienda Río Colorado.....	164
3.6.	Predio el Almendro.....	190
3.7.	Predio Cruz de Piedra.....	197
	DEFINICIÓN ESPACIAL Y ZONIFICACIÓN DEL DISTRITO DE CONSERVACIÓN.....	209
1.	Objetivo.....	210
2.	Metodología.....	210
2.1.	Delimitación inicial de Distrito de Conservación.....	210
2.2.	Zonificación inicial del Distrito de Conservación.....	211
2.3.	Validación de la propuesta de delimitación y zonificación.....	217
2.4.	Delimitación y zonificación final.....	219
3.	Resultados.....	220
3.1.	Delimitación inicial del Distrito de Conservación.....	220
3.2.	Zonificación inicial del Distrito de Conservación.....	220
3.3.	Validación de la propuesta de delimitación y zonificación del Distrito de Conservación.....	224
3.4.	Delimitación y zonificación final del Distrito de Conservación.....	234
	DEFINICIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS.....	244
1.	Objetivo.....	245
2.	Metodología.....	245
3.	Resultados.....	246
3.1.	Agricultura.....	246
3.2.	Ganadería.....	258
3.3.	Turismo.....	272
3.4.	Apicultura.....	282
	REFERENCIAS.....	286
	ANEXOS.....	289
1.	Anexo 1. Listado preliminar de actores.....	289

2.	Anexo 2. Programa Taller Participativo N° 1.....	290
3.	Anexo 3. Lista de asistencia. Taller N° 1.....	291
4.	Anexo 4. Pauta entrevista semiestructurada.....	293
5.	Anexo 5. Cuadernillo metodológico.....	295
6.	Anexo 6. Mapas resultantes de la reclasificación.....	304
7.	Anexo 7. Listas de asistencia y programa Taller N° 2.....	307
7.1.	Programa Taller N°2.....	307
7.2.	Lista de asistencia taller 07 de noviembre.....	308
7.3.	Lista de asistenta taller 26 de diciembre.....	309
7.4.	Lista de asistencia taller 06 de enero.....	310

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Aspectos que indagar en los actores identificados.....	18
Cuadro 2. Tabla para sistematizar discusión grupal	19
Cuadro 3. Listado de actores identificados.....	20
Cuadro 4. Resumen de los aspectos indagados con los actores institucionales.....	26
Cuadro 5. Resumen de los aspectos indagados en los actores de la sociedad civil	31
Cuadro 6. Aspectos indagados con los grandes propietarios	32
Cuadro 7. Estructura de los datos.	40
Cuadro 1. Categorías de contribución de servicios ecosistémicos a las personas	41
Cuadro 8. Clases de erosión y su descripción.	44
Cuadro 9. Erosión actual de los suelos de la comuna de San José de Maipo.	45
Cuadro 10. Distritos orográficos de la comuna de San José de Maipo.	47
Cuadro 11. Pisos Vegetacionales de la comuna de San José de Maipo.	49
Cuadro 12. Categorías de uso del suelo del Catastro del Bosque Nativo de la comuna de San José de Maipo.	51
Cuadro 13. Tipología de las actividades censadas.....	51
Cuadro 15. Servicios elegidos según la ponderación de las valoraciones	64
Cuadro 14. Objetivos Plan de Manejo Predio SN Cascada de las Ánimas	76
Cuadro 15. Resumen actividad ganadera del PM Santiago Andino (2011) y actual.	77
Cuadro 16. Descripción categorías de evaluación de propuestas.	81
Cuadro 17. <i>Lista de Chequeo</i> de avance de propuestas del Plan de Manejo Santiago Andino	81
Cuadro 18. Cantidad de Cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo por Categoría	82
Cuadro 19. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio Cascada de las Ánimas.....	86
Cuadro 20. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el predio Cascada de las Ánimas.....	87
Cuadro 21. Síntesis de Buenas Prácticas para el predio Cascadas de las Ánimas.....	92
Cuadro 22. Objetivos Plan de Manejo Predio El Volcán.....	94
Cuadro 23: Resumen actividad ganadera del PM Santiago Andino (2011) y actual.....	96
Cuadro 24. Descripción categorías de evaluación de propuestas.....	101
Cuadro 25. <i>Lista de Chequeo</i> de avance de propuestas del Plan de Manejo Santiago Andino .	101
Cuadro 26. Cantidad de Cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo por Categoría	103
Cuadro 27. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio El Volcán	110
Cuadro 28. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el predio El Volcán	111
Cuadro 29. Síntesis de Buenas Prácticas para el predio El Volcán.....	116
Cuadro 30. Objetivos Plan de Manejo Predio MN El Morado.....	120
Cuadro 31. Número de visitantes en MN El Morado al año.	121
Cuadro 32. Descripción categorías de evaluación de propuestas.....	125
Cuadro 33. <i>Lista de Chequeo</i> de avance de propuestas del Plan de Manejo Santiago Andino .	125
Cuadro 34. Cantidad de Cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo por Categoría	127
Cuadro 35. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el MN El Morado.	131
Cuadro 36. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el MN El Morado	132
Cuadro 37. Síntesis de Buenas prácticas para el predio El Morado.	137
Cuadro 38. Objetivos Plan de Manejo Predio SN San Francisco de Lagunillas y Quillayal	139
Cuadro 39. Resumen actividad ganadera del PM Santiago Andino (2011) y actual.	141
Cuadro 40. Descripción categorías de evaluación de propuestas.	151
Cuadro 41. <i>Lista de Chequeo</i> de avance de propuestas del Plan de Manejo Santiago Andino .	151

Cuadro 42. Cantidad de Cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo por Categoría	153
Cuadro 43. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal	157
Cuadro 44. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal	158
Cuadro 45. Síntesis de Buenas prácticas para los predios San Francisco de Lagunillas y Quillayal	163
Cuadro 46. Objetivos Plan de Manejo Predio Hacienda Río Colorado.	166
Cuadro 47. Descripción categorías de evaluación de propuestas.	172
Cuadro 48. <i>Lista de Chequeo</i> de avance de propuestas del Plan de Manejo Santiago Andino.	173
Cuadro 49. Cantidad de Cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo por Categoría	176
Cuadro 50. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio Hacienda Río Colorado.	184
Cuadro 51. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el predio Hacienda Río Colorado.....	185
Cuadro 52. Síntesis de Buenas prácticas para el predio Hacienda Río Colorado.	190
Cuadro 53. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio El Almendro.	193
Cuadro 54. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el predio El Almendro	194
Cuadro 55. Objetivos Fundo Cruz de Piedra.....	199
Cuadro 56. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el Fundo Cruz de Piedra.	208
Cuadro 57. Clasificación erosión.....	212
Cuadro 58. Clasificación pendiente	212
Cuadro 59. Clasificación vegetación.....	212
Cuadro 60. Ejemplo de combinaciones posibles. Herramienta <i>Combine</i>	213
Cuadro 61. Reglas de decisión para determinar capacidad de acogida.....	214
Cuadro 62. Estimación de la capacidad de acogida.....	222
Cuadro 63. Grupos conformados en las tres instancias de los talleres	224
Cuadro 64. Síntesis de los cambios sugeridos	225
Cuadro 65. Reglas de decisión para determinar capacidad de acogida.....	236
Cuadro 66. Superficie según capacidades de acogida.....	243

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de la estructura metodológica propuesta para el Plan Maestro Distrital de San José de Maipo	14
Figura 2. Productores locales dialogando sobre lo que esperan del Distrito de Conservación.	28
Figura 3. Síntesis de la discusión de los grupos	30
Figura 4. Áreas temáticas definidas para agrupar la información cartográfica	43
Figura 5. Erosión actual de los suelos de la comuna de San José de Maipo.....	45
Figura 6. Erosión potencial de los suelos de la comuna de San José de Maipo.....	46
Figura 7. Distritos orográficos de la comuna de San José de Maipo.	47
Figura 8. Hidrografía Comuna San José de Maipo.....	48
Figura 9. Pisos Vegetacionales de la comuna de San José de Maipo.....	49
Figura 10. Catastro del Bosque Nativo de la comuna de San José de Maipo.	50
Figura 11. Superficie según tipo de explotación.....	51
Figura 12. Superficie de explotaciones agropecuarias con tierra, según uso de suelo. San José de Maipo.....	52

Figura 13. Concentración de la tierra según persona jurídica. Año 2007. San José de Maipo	52
Figura 14. Origen turistas de la comuna período 2009-2017	53
Figura 15. Cambios realizados a los topónimos	54
Figura 16. Fotografías resultados del mapeo participativo	55
Figura 17. Actividades mapeadas en el sector El Yeso- El Volcán	56
Figura 18. Actividades mapeadas en el sector San José	58
Figura 19. Actividades señaladas para el sector Olivares-Colorado	59
Figura 20. Actividades productivas mapeadas	60
Figura 21. Actividades mapeadas para el sector de Baños Morales	62
Figura 22. Gráfico Resultados de valoración de SSEE para el Cajón del Maipo	63
Figura 23. Mapeo participativo con productores locales	65
Figura 24. Fotografía Predio SN Cascada de las Ánimas	74
Figura 25. Unidades de Gestión predio Cascada de las Ánimas (a la izquierda Unidad de Gestión 01 y a la derecha Unidad de Gestión 02)	80
Figura 26. Porcentaje (%) de cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo	82
Figura 27. Mapa de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio Cascada de las Ánimas	85
Figura 28. Zonificación ecológica del predio Cascada de las Ánimas	87
Figura 29. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Predio Cascada de las Ánimas	88
Figura 30. Distribución espacial de Buenas Prácticas para el predio SN Cascada de las Ánimas	91
Figura 31. Fotografía Volcán San José, predio el Volcán	93
Figura 32. Unidades de Gestión predio El Volcán	101
Figura 33. Porcentaje (%) de cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo	103
Figura 34. Fotografía general intervenciones UTH 91	105
Figura 35. Fotografía intervención A, B y C en UTH 91	106
Figura 36. Fotografía intervención D en UTH 91	106
Figura 37. Fotografía de intervención en quebrada que atraviesa la UTH 134	107
Figura 38. Georreferenciación de infraestructura del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo en Valle de la Engorda	108
Figura 39. Mapa de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio El Volcán	109
Figura 40. Zonificación ecológica del predio El Volcán	111
Figura 41. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Predio El Volcán	112
Figura 42. Distribución espacial de Buenas Prácticas para el predio El Volcán	115
Figura 43. Fotografía Predio MN El Morado	117
Figura 44. Fotografía de Centro de Educación Ambiental	118
Figura 45. Fotografía de rodados en sendero hacia la Laguna	119
Figura 46. Unidades de Gestión predio MN El Morado	125
Figura 47. Porcentaje (%) de cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo	127
Figura 48: UTH 26 Laderas con mayor vegetación MN El Morado	128
Figura 49. Mapa de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio MN El Morado	130
Figura 50. Zonificación ecológica del MN El Morado	132
Figura 51. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Monumento Natural El Morado	133
Figura 52. Distribución espacial de Buenas Prácticas para el predio MN El Morado	136
Figura 53. Fotografía Predio SN San Francisco de Lagunillas y Quillayal	137
Figura 54. Fotografía plantaciones de Nogales	141
Figura 55. Áreas utilizadas para el ganado en el Predio SN San Francisco de Lagunillas y Quillayal	142

Figura 56. Fotografía bosques de Frangel.	144
Figura 57. Fotografía de la reforestación en el predio.	144
Figura 58. Localización de las reforestaciones en predio SN San Francisco de Lagunillas.	145
Figura 59. Fotografía de restos de fogatas a orillas del camino público.	146
Figura 60. Unidades de Gestión predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal.	150
Figura 61. Porcentaje (%) de cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo.....	153
Figura 62. Mapa Identificación de Cambios Significativos Predios San Fco de Lagunillas y Quillayal.....	154
Figura 63. Mapa de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal.....	156
Figura 64. Zonificación ecológica del predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal.	158
Figura 65. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal.....	159
Figura 66. Distribución espacial de Buenas Prácticas para los predios SN Lagunillas y Quillayal.	162
Figura 67. Fotografía predio Hacienda Río Colorado.....	164
Figura 68. Fotografía de la infraestructura de la actividad ganadera en Hacienda Río Colorado.	167
Figura 69. Unidades de Gestión predio Hacienda Río Colorado.....	172
Figura 70. Porcentaje (%) de cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo del Predio Hacienda Río Colorado.....	176
Figura 71. Fotografía de intervención por el PHAM (1).	177
Figura 72. Fotografía de intervención por el PHAM (2).	178
Figura 73. Fotografía de intervención por el PHAM (3).	178
Figura 74. Fotografía de intervención por el PHAM (5).	179
Figura 75. Fotografía de intervención por el PHAM (6).	179
Figura 76. Fotografía de intervención por el PHAM sector El Alfalfal (7).....	180
Figura 77. Fotografía Reforestación en el Predio Hacienda Río Colorado.....	180
Figura 78. Georreferenciación de infraestructura del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo y sectores de reforestación.	181
Figura 79. Mapa de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio Hacienda Río Colorado.....	183
Figura 80. Zonificación ecológica del predio Hacienda Río Colorado.	185
Figura 81. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Predio Hacienda Río Colorado.	186
Figura 82. Distribución espacial de Buenas Prácticas para el predio Hacienda Río Colorado.	189
Figura 83. Fotografía Predio el Almendro.	190
Figura 84. Mapa zonificación del Distrito de Conservación predio El Almendro.....	192
Figura 85. Zonificación ecológica del predio El Almendro.....	194
Figura 86. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Predio El Almendro. ...	195
Figura 87. Fotografía predio Cruz de Piedra.	198
Figura 88. Fotografía Vega utilizada por la actividad ganadera.	200
Figura 89. Fotografía de potrero de Alfalfa ubicado cercano al acceso del predio.....	201
Figura 90. Valles cerrados para recuperación de suelo en predio Cruz de Piedra.	203
Figura 91. Mapa zonificación del Distrito de Conservación Predio Cruz de Piedra.....	207
Figura 92. Metodología delimitación del Distrito de Conservación.....	210
Figura 93. Mapa resultante de la unión entre erosión total y predios agrícolas. Delimitación inicial del Distrito de Conservación.....	220
Figura 94. Resultados operación <i>Combine</i>	221

Figura 95. Resultados de la reclasificación del <i>Combine</i> . Zonificación inicial del Distrito de Conservación.....	223
Figura 96. Zonas de la comuna definidas para el mapeo participativo a) Olivares-Colorado b) San José c) El Yeso-El Volcán	225
Figura 97. Resultados digitalizados cambio de zona Sector El Yeso -El Volcán. Grupo 1	227
Figura 98. Resultados digitalizados cambio de zona. Sector San José-Grupo 2	229
Figura 99. Resultados digitalizados cambio de zona. Sector Olivares Colorado-Grupo 3	230
Figura 100. Resultados digitalizados cambio de zona. Sector Baños Morales-Grupo 4.....	232
Figura 101. Resultados digitalizados cambio de zona. Agrupación Las Tórtolas.....	233
Figura 102. Delimitación final Distrito de Conservación	234
Figura 103. Usos preferentes según zonificación	241
Figura 104. Zonificación final Distrito de Conservación	242
Figura 105. Mapa reclasificación de características vegetacionales	304
Figura 106. Mapa reclasificación de pendientes	305
Figura 107. Mapa reclasificación de erosión	306

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes

La comuna de San José de Maipo posee alrededor de un tercio de la superficie total de la Región Metropolitana, y se considera un territorio fundamental por entregar los servicios ambientales de agua, regulación del clima, biodiversidad y recreación necesarios para las diversas actividades que en esta región se desarrollan.

En el país, los ecosistemas de montaña representan sobre el 60% del territorio continental, pero pese a su gran extensión, en general carecen de información relevante que permita su comprensión y manejo sustentable. Una excepción es el caso de San José de Maipo, en la cual se desarrolló el Proyecto Santiago Andino entre los años 2008 y 2011. Su objetivo fue desarrollar un sistema de gestión territorial para ecosistemas de montaña que apoyara la toma de decisiones en la generación de planes de manejo predial y sistemas de producción sustentable, con énfasis en la ganadería y turismo, de manera tal que se mejoren los beneficios sociales del área para mejorar la calidad de vida de la población, así como el resguardo de los ecosistemas de montaña de la comuna de San José de Maipo.

El Proyecto Santiago Andino generó una zonificación indicativa de ordenamiento territorial desde el punto de vista silvoagropecuario, en donde se señala que la mayor parte de la superficie de San José de Maipo debiera ser protegida (29,2%) o usada con limitaciones (62,5%), mientras que apenas un 0,4% debiera ser destinada a acción antrópica directa. Esto podría considerarse coherente con la superficie de Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad que alberga dicha comuna, la que alcanza el 90% de su territorio.

Ahora bien, según estimaciones realizadas en el Proyecto Santiago Andino, el 31% de San José de Maipo presenta clases de erosión de suelo Severa y Muy Severa, mientras que el 70% de la superficie comunal tiene clase de capacidad de uso VIII, es decir, apto solo para vida silvestre.

En este marco, la figura de Distrito de Conservación de Suelos, Aguas y Bosques constituye una alternativa para promover la sustentabilidad territorial en los suelos degradados del área del Proyecto GEF “Corredores Biológicos de Montaña” (GEF Montaña) y en especial de San José de Maipo. A la fecha, se cuenta con una revisión jurídica realizada por el Proyecto Santiago Andino que incluye un documento de propuesta de decreto para la implementación de dicha figura. Es importante consignar que no se ha declarado formalmente en el país ningún Distrito de Conservación, aun cuando existe la Ley 18.378, artículos 3 y 5, que facultan la creación de esta figura de fomento productivo sustentable desde el año 1984.

Un Distrito de Conservación busca conservar y/o restaurar la capacidad productiva de los suelos a través de la gestión adecuada del agua, bosque y suelo, y así resguardar las actividades productivas del territorio declarado. Para ello es requerido un plan maestro ya que es una herramienta de planificación estratégica para imaginar y construir una visión integrada de cómo los diferentes actores desean que sea el Distrito en los próximos 20 o 30 años, y definir los lineamientos estratégicos de cómo alcanzar dicha situación deseada.

2. Justificación de la Creación de un Distrito de Conservación

De acuerdo con lo que se señala en el estudio realizado por la Universidad de Chile (2011a) en San José de Maipo, existen elementos que dan cuenta de la necesidad de la declaración de un Distrito de Conservación. A continuación, se detallan los siguientes:

- En su mayor parte los terrenos comprendidos en la precordillera y cordillera andina de la Provincia Cordillera están formados por quebradas y **áreas muy expuestas a la erosión**, por lo que es necesario proteger los bosques, suelos y aguas.
- El Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), define 13 localidades de la comuna de San José de Maipo como parte de la Zona de Extensión Urbana: La Obra, Las Vertientes, El Canelo, El Manzano, Guayacán, San José de Maipo, Lagunillas, El Melocotón, San Alfonso, El Ingenio, San Gabriel, El Volcán y Baños Morales. Entre estas localidades y la precordillera andina, y a lo largo del curso del río Maipo y en parte de los ríos Colorado y El Volcán, se extiende un territorio definido por el PRMS como Área de Protección Ecológica de Desarrollo Controlado, que cuenta con disposiciones específicas sobre ocupación del suelo y actividades a desarrollar. El resto del territorio comunal, en su mayoría, es definido como Área de Preservación Ecológica, en directa relación con la riqueza natural de la comuna.
- El reconocimiento de la importancia de los ecosistemas de montaña, que se expresa en la elaboración del borrador de la Política Nacional para la Gestión Sustentable de la Montaña en Chile, donde se sugieren entre otras cosas: el fomento de la investigación e información relativa a biodiversidad en montaña. Ministerio del Medio Ambiente; el monitoreo, seguimiento, evaluación y reporte del estado de la biodiversidad de las montañas, en todos sus niveles y generar condiciones que permitan mejorar las competencias del capital humano que se desempeña en actividades turísticas en zonas de montaña.
- Los artículos 3° y 5° de la Ley N° 18.378, permiten la creación de “Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas”, en los **predios ubicados en áreas erosionadas o en inminente riesgo de erosión, con aptitud agrícola** (la que debe entenderse en un sentido amplio e inclusivo de usos agropecuarios, forestales, y ganaderos).
- Se hace necesario fomentar la preservación de los predios agrícolas de los efectos nocivos de la erosión, en relación con los compromisos internacionales suscritos por Chile, tales como el Convenio sobre Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.

3. Objetivos de la consultoría

3.1. Objetivo general

Elaborar un Plan Maestro Distrital de manejo sustentable para todo el territorio de la comuna de San José de Maipo, que incorpore el manejo sostenible de suelos, aguas y bosques en pro de la protección de la biodiversidad y el medio ambiente, estableciendo las buenas prácticas más deseables en función de las vocaciones de uso de las diferentes áreas de la comuna.

3.2. Objetivos específicos

1. Actualizar y sistematizar la información cartográfica disponible para la comuna de San José de Maipo que sea concerniente a un Distrito de Conservación.
2. Identificar y consensuar buenas prácticas productivas, vocaciones de uso y metas prediales que promuevan la conservación y sean aceptadas por las partes involucradas.

3. Generar participativamente un Plan Maestro Distrital de manejo sustentable para la comuna de San José de Maipo

4. Estructura metodológica

El Plan Maestro Distrital corresponde a una herramienta de gestión y planificación del territorio, por parte del Ministerio de Agricultura, con objetivos establecidos e indicaciones y recomendaciones de dónde, cuándo y cómo realizar las actividades propuestas para lograr la conservación del suelo, agua y bosque de la zona delimitada como Distrito de Conservación.

En la Figura 1 se presenta la estructura metodológica para la elaboración del Plan Maestro Distrital, señalando cada una de las etapas consideradas para su construcción:

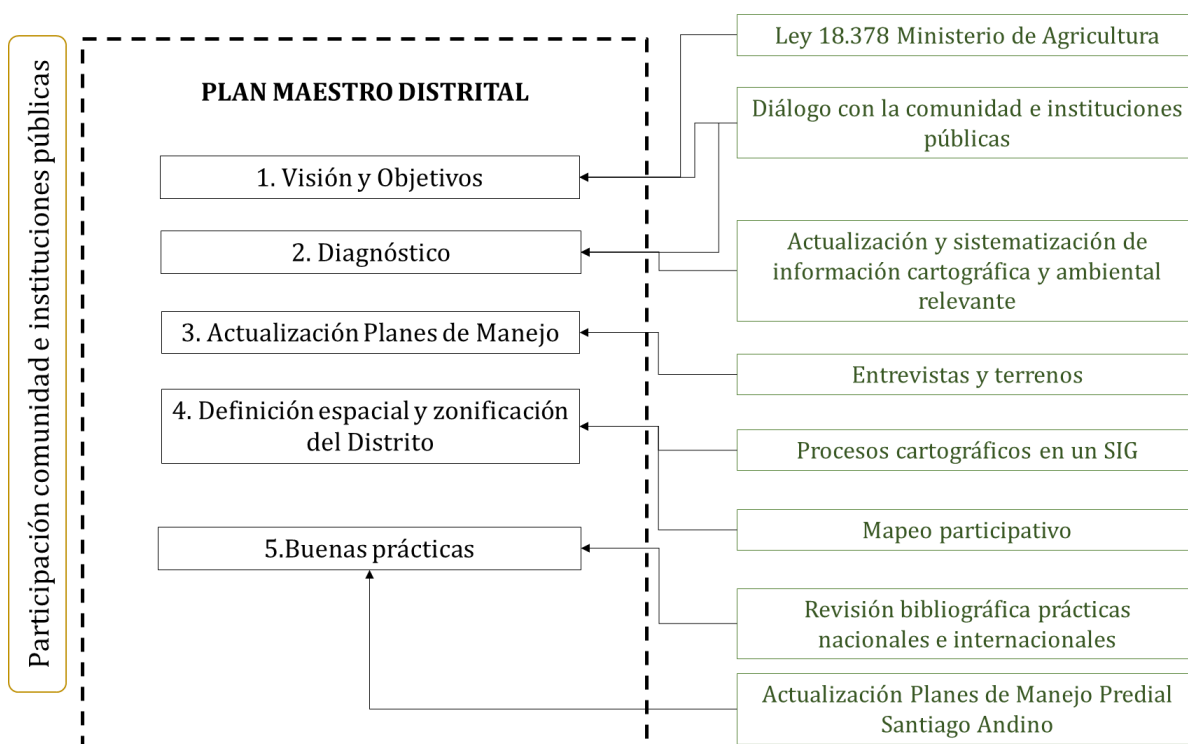


Figura 1. Diagrama de la estructura metodológica propuesta para el Plan Maestro Distrital de San José de Maipo

Etapa 1. Definición de visión y objetivos: En esta etapa se identificaron los actores locales relevantes, que fueron invitados a participar de diferentes instancias de trabajo e involucrarlos en el proceso de elaboración del Plan Maestro Distrital, con el objetivo de recoger su visión respecto a lo que debería ser el Plan. La visión y objetivos del Plan Maestro están determinados fundamentalmente por lo que señala la Ley 18.378.

Etapa 2. Diagnóstico: En esta etapa se realizó una sistematización y actualización tanto de la información cartográfica como descriptiva, a nivel comunal, generada por el Proyecto Santiago Andino y otras instituciones públicas y privadas. También en base al diálogo con la comunidad se identificaron presiones, amenazas, oportunidades y desafíos.

Etapa 3. Actualización de los Planes de Manejo. En esta fase se actualizaron y validaron los Planes de Manejo Predial desarrollados en el contexto del Proyecto Santiago Andino, incluyendo la zonificación e información sobre cargas animales actuales, características botánicas, prácticas de manejo y producción, entre otras. Para lo anterior, se contempló la utilización de estudios previos, la información cartográfica y descriptiva generada, entrevistas y campañas a terreno.

Etapa 4. Definición espacial y zonificación del Distrito de Conservación: Con base en la información cartográfica desarrollada en la etapa anterior, se realizó una identificación preliminar de aquellas áreas que cumplían con las condiciones estipuladas en la Ley N° 18.378, para la declaración de un Distrito de Conservación. En segundo lugar, se identificaron zonas del Distrito de Conservación con diferente capacidad de acogida para recibir actividades productivas agropecuarias y turísticas. La capacidad de acogida fue definida como el nivel de actividades que el medio ambiente puede soportar, sin sufrir un impacto negativo significativo, debido a la acción que el hombre realiza sobre él.

La definición espacial del Distrito de Conservación y su zonificación inicial fueron modificadas según la validación con la comunidad local y la contraparte técnica.

Etapa 5. Propuesta de buenas prácticas: Con base a la revisión bibliográfica de manuales, guías nacionales e internacionales se elaboraron fichas de manejo que detallan las buenas prácticas en los tres componentes (suelos, agua y bosques). Cada una de estas prácticas se asoció a la zonificación indicando las prácticas más deseables en cada zona.

CAPÍTULO II

VISIÓN Y OBJETIVOS

1. Objetivo

En esta etapa se identificaron los actores locales relevantes (regionales y comunales), los cuales fueron invitados a participar en diferentes instancias de trabajo involucrándolos en el proceso de elaboración del Plan Maestro Distrital, con el objetivo de recoger su visión respecto a lo que debería ser el Plan. La visión y objetivos del Plan Maestro están determinados fundamentalmente por lo que señala la Ley 18.378.

2. Metodología

2.1. Identificación de Actores

La planificación participativa es una tendencia cada vez más común y que está siendo utilizada con mayor frecuencia en los diferentes instrumentos territoriales. Este ejercicio participativo aporta legitimidad y viabilidad al proceso de planificación (GORE RMS y Cooperación Técnica Alemana GTZ, 2003).

En la misma línea, y con el objetivo de involucrar a la comunidad en la elaboración del Plan Maestro Distrital, se desarrollaron diferentes instancias de trabajo donde los actores identificados aportaron con sus ideas y observaciones al trabajo realizado, las que previa discusión y análisis con la contraparte técnica, fueron incluidas en los resultados de cada etapa de la generación de este Plan. Estas instancias participativas permiten a la comunidad expresarse sobre temas relevantes para la propuesta del Plan, y trabajar junto al equipo técnico en la construcción participativa del mismo. Lo anterior es extremadamente relevante ya que la participación de estos actores será clave para la puesta en práctica de cada una de las acciones que contemple el Plan Maestro Distrital.

La identificación de los actores se realizó utilizando las siguientes categorías/esferas y criterios:

- Actores institucionales: corresponden a actores comunales y regionales que poseen competencias sobre el área de estudio otorgadas por la normativa chilena vigente.
- Grandes propietarios: aquellos que poseen títulos de propiedad de grandes predios localizados al interior del área de estudio.
- Actores de la sociedad civil organizada: actores representantes de iniciativas sociales en el área de estudio, actores usuarios de los predios localizados en el área de estudio y/o pequeños propietarios.

Este listado preliminar de actores se completó y validó con el equipo consultor y la contraparte técnica.

2.2. Intereses y disposición de los actores identificados

Una vez identificados los actores, se indagó en dos aspectos de acuerdo a adaptación de la propuesta de Tapella, 2007 (Ver Cuadro 1): rol que desempeña o puede desempeñar y su disposición e intereses en torno al Plan.

Cuadro 1. Aspectos que indagar en los actores identificados.

Actor	Rol	Disposición frente al proyecto
Personas que poseen diferentes intereses y que participan en la generación del Plan	Aborda la función que desempeña o puede desempeñar el actor en la generación del Plan	Define la relación del actor frente a la generación del Plan y sus intereses en torno a él. Ejemplo: a favor, indiferente o en contra.

Esta información se recabó a través de tres tipos de instancias diferentes:

- (1) Reuniones con los actores institucionales identificados en el punto anterior;
- (2) Taller participativo con actores de la sociedad civil; y
- (3) Entrevistas semi estructuradas con los grandes propietarios.

2.2.1. Reuniones con actores institucionales

Durante las reuniones con actores institucionales se presentó la definición de Distrito de Conservación de Suelo, Agua y Bosque, los objetivos de la consultoría y sus etapas, y la metodología a emplear. Posteriormente se resolvieron dudas respecto a cada uno de estos aspectos. Por último, se indagó en las impresiones de los actores institucionales sobre el Plan para conocer su rol actual o potencial, sus intereses y disposición frente a la iniciativa.

2.2.2. Taller participativo N°1 ¿Qué esperamos de un Distrito de Conservación?

En el Taller N° 1, y de acuerdo con la metodología de planificación participativa para el ordenamiento territorial propuesta en el marco del proyecto de Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable (OTAS), se buscó generar una disposición positiva de los actores frente al proyecto, para generar un ambiente de confianza y cooperación a lo largo de todo el proceso (GORE RMS y Cooperación Técnica Alemana GTZ, 2003).

En esta línea, y con el objetivo de conocer las expectativas e intereses de los actores frente al proyecto, y cimentar las bases de su participación en él, se realizó un taller de inicio del proyecto en base a tres momentos:

- Momento 1: Presentación de la consultoría (15 minutos)

En la presentación se explicaron los objetivos, la definición de Distrito de Conservación y los alcances de la consultoría, profundizando en el cronograma y explicación de la dinámica de trabajo.

- Momento 2: Trabajo en grupos (60 minutos)

La actividad se desarrolló en grupos de ocho personas. Estos grupos fueron heterogéneos respecto al oficio y localidad de origen de los participantes y contaron con un miembro del equipo consultor como facilitador. Cada facilitador moderó y fomentó la discusión y veló por la participación equilibrada de cada uno de los integrantes de la mesa. Sumado a esto, el facilitador informó que la discusión estaba siendo grabada.

Los grupos discutieron en torno a la pregunta: ***¿Qué esperamos de un Distrito de Conservación?***

Además, se propusieron las siguientes preguntas para profundizar la discusión de cada grupo:

1. ¿Cómo se imagina la comuna de San José de Maipo en 20 años? ¿Cómo se imagina su actividad en 20 años? ¿Cómo podría contribuir a ello el Distrito de Conservación?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos para implementar un Distrito de Conservación en la comuna de San José de Maipo?
3. ¿Cuáles son las oportunidades para implementar un Distrito de Conservación?
4. ¿Cómo usted estaría dispuesto a contribuir para implementar el Distrito de Conservación?

Cuando quedaban 20 minutos para terminar la discusión, se le solicitó a cada grupo sintetizar los principales resultados en un pliego de papel (Cuadro 2):

Cuadro 2. Tabla para sistematizar discusión grupal

¿Qué espera de un Distrito de Conservación?	Desafíos	Oportunidades

- Momento 3: Presentación en plenaria (35 minutos)

Cada grupo (dos integrantes) presentó los resultados de la discusión que fueron sintetizados en el pliego de papel. Luego de cada presentación se abrieron las palabras para comentarios y finalizar la actividad.

2.2.3. Entrevista semiestructurada

La metodología empleada para las entrevistas semiestructuradas se detalla en el Capítulo IV. Título 2.2. Evaluación de propuestas realizadas en el Plan de Manejo (2011).

2.3. Definiciones estratégicas del Plan Maestro del Distrito de Conservación

Con base en la información recopilada en las instancias anteriormente señaladas, se elaboró una propuesta de visión, principios, objetivos y gestión para el Plan Maestro de Conservación de Suelo, Agua y Bosque de la comuna de San José de Maipo.

3. Resultados

Los resultados de los intereses y disposición de los actores frente al Plan se detallan a continuación. Esta información es un insumo relevante para las propuestas que se realizan en el Capítulo II. Título 3.3. Definiciones estratégicas del Plan Maestro Distrital.

3.1. Identificación de actores

Para la elaboración del Plan Maestro Distrital se consideró relevante la participación de los distintos actores relevantes de la comunidad (locales y regionales). Para ello, en primer lugar, se generó un mapeo preliminar de actores relevantes (Ver Anexo 1), el que fue complementado con apoyo de la contraparte técnica y profesionales de la Municipalidad de San José de Maipo y que se presenta en el Cuadro 3:

Cuadro 3. Listado de actores identificados

Esfera o categoría del actor	Identificación del actor
Públicos	Municipalidad de San José de Maipo
	CONAF
	Seremi de Agricultura RMS
	SAG
	INDAP
	PRODESAL
	ODEPA
	Ministerio de Medio Ambiente
	GEF-Corredores de Montaña
Grandes propietarios*	Fundo Lagunillas -El Quillayal
	Fundo Hacienda Río Colorado
	Fundo El Volcán
	Monumento Natural El Morado
	Fundo Cascadas de las Ánimas
	Fundo El Almendro
	Fundo Cruz de Piedra
Sociedad civil	Ganaderos PRODESAL
	Agrupación Ganadera El Relvo
	Agrupación de ganaderos Las Tórtolas
	Apicultores PRODESAL
	Agrupación de Apicultores Cajón del Maipo
	Apicultores Sendero San Alfonso
	Recolectoras de hierbas
	Likandes
	Turismo Alto del Yeso
	KM-4 Turismo
	Agrupación de Turismo Ecuestre Los Arrieros del Cajón del Maipo
	Tambo del Valle
	Cámara de Turismo
	Agrupación de Turismo
	Refugio de Montañas Correccaminos
	Quempo Turismo
	Guías de Montaña ENAM
	Junta de Vecinos Las Vertientes
Geoparque	

*En el caso de los grandes propietarios, se consideraron principalmente los dueños y/o administradores de grandes predios participantes en el proyecto Santiago Andino y otros con interés en participar del Distrito de Conservación. Sin embargo, también existen pequeños propietarios y una cantidad importante de usuarios/arrendatarios relevantes para el desarrollo del proyecto, varios de los cuales han participado en los talleres realizados y que se clasificaron en la categoría sociedad civil.

3.2. Intereses y disposición de los actores identificados

A partir de los resultados de los talleres participativos con actores de la sociedad civil, de las reuniones sostenidas con los actores de las instituciones públicas y las entrevistas semiestructuradas realizadas a los propietarios de grandes predios detallados en el Cuadro 3, se determinó el rol y la disposición frente al Plan de cada uno de los actores.

3.2.1. Reunión con actores institucionales

En el transcurso de la consultoría se sostuvieron seis reuniones con los diferentes actores institucionales identificados y que se detallan a continuación:

- Miércoles 04 de octubre/ reunión Municipalidad San José de Maipo

A la reunión sostenida con funcionarios de la municipalidad asistieron:

Karina Cabello –Jefa de Gabinete Alcaldía
Aron Toledo- Encargado de Turismo
Cristián Fritz – Director DIDECO
Alexis Vásquez- Equipo Universidad de Chile
Benjamín Astorga- Equipo Universidad de Chile
Elizabeth Galdámez- Equipo Universidad de Chile
Vanesa Navarro- Equipo Universidad de Chile
Ignacio Carrasco- Equipo Universidad de Chile
Marianne Katunaric- Proyecto GEF Montaña
Hugo Díaz- Proyecto GEF Montaña
Jaime Rovira- Ministerio de Medio Ambiente

En esta instancia se presentó al equipo de la municipalidad el proyecto y sus alcances, para posteriormente recoger los intereses y expectativas de los asistentes.

En la conversación se saludó la iniciativa y los funcionarios municipales manifestaron su disposición a colaborar con la generación del Plan. Señalaron que las iniciativas del Proyecto GEF Montaña son prioridad para el alcalde y, por lo tanto, los funcionarios de la municipalidad apoyarán en todo lo necesario para el desarrollo de esta iniciativa.

Al respecto manifestaron que para ellos la sustentabilidad de las actividades productivas de la comuna es un tema relevante y que el Distrito de Conservación representa un gran avance en ese sentido, más aún si esta iniciativa sirve de piloto para decretar otras zonas como Distrito de Conservación.

Los funcionarios de la municipalidad manifestaron la intención de que esta consultoría dialogue con otras cuatro iniciativas que se encuentran en desarrollo en la comuna: la actualización del polígono de la Zona de Interés Turístico (ZOIT), el Programa de Infraestructura Rural para el Desarrollo Territorial (PIRDT), la actualización del Plan Regulador Comunal (PRC) y el proyecto Geoparque.

Al respecto se solicitó mantener al municipio al tanto de todas las actividades que involucraran a la comunidad para, por un lado, apoyar en la convocatoria y organización de la actividad, y por otro, coordinar los tiempos con las actividades participativas contempladas en el marco de las cuatro iniciativas mencionadas anteriormente. Ellos son quienes velarán para que los diferentes proyectos se mantengan coordinados.

En la reunión se percibió una actitud favorable y de alto interés en la iniciativa.

- 31 de octubre/ reunión PRODESAL San José de Maipo

A la reunión sostenida con el equipo PRODESAL asistieron:

Paulina Cerda – Jefa Técnica PRODESAL
Alfonsina Aguirre- Profesional Técnico PRODESAL
Karina Cabello - Jefa de Gabinete Alcaldía
Camilo Vergara- Proyecto Geoparque Cajón del Maipo
Alexis Vásquez- Equipo Universidad de Chile
Benjamín Astorga- Equipo Universidad de Chile
Elizabeth Galdámez- Equipo Universidad de Chile
Vanessa Navarro- Equipo Universidad de Chile
Ignacio Carrasco- Equipo Universidad de Chile

En esta instancia se presentó el proyecto y sus objetivos, haciendo énfasis en que la figura de Distrito de Conservación está enfocada en conservar la capacidad productiva de los suelos y así resguardar las actividades productivas de la comuna.

El equipo PRODESAL señala su total voluntad de apoyar en el desarrollo de la consultoría, manifestando que su principal aporte es facilitar el contacto con los ganaderos, quienes muchas veces son reacios a este tipo de iniciativas que implican modificar sus prácticas productivas. En ese sentido señaló su total disposición para apoyar en la convocatoria y organización de las instancias participativas en el marco de la construcción del Plan. También se manifestó preocupación sobre la generación del Plan y que éste sea construido de la manera lo más participativa posible y se plantea que eso es fundamental para que la comunidad se sienta parte de él, lo que determinará finalmente su disposición frente a la misma iniciativa.

Al respecto manifiesta su preocupación sobre cómo abordar el tema del Distrito de Conservación con los ganaderos para evitar confusiones sobre los alcances de éste y su relación con otras iniciativas que actualmente están siendo desarrolladas en la comuna. En la reunión se nos indicó que una de las principales preocupaciones de los ganaderos es el sobrepastoreo y que puede ser utilizado como estrategia para cautivar su interés en el proyecto.

Además, desde el equipo de PRODESAL, había preocupación sobre la vigencia y posibilidad de que se concrete el Decreto, pues con esta iniciativa se generan expectativas que si no se concretan van provocando más incredulidad en la comunidad.

A raíz de la alta cantidad de talleres participativos en el marco de la actualización de la ZOIT y la fecha de veranadas, se acordó reducir a tres el número de talleres del proyecto. Se sugirió que los talleres se enfoquen en los arrieros, ganaderos y apicultores porque pertenecen a las principales actividades productivas de la zona y porque a su parecer son los actores más pertinentes para este proyecto.

Sobre los resultados del Distrito de Conservación, se expresó nuevamente la preocupación sobre la coherencia que la zonificación propuesta tenga con el polígono generado por la ZOIT y las zonas identificadas por el proyecto Geoparque.

- 09 de noviembre/ reunión CONAF

A la reunión asistieron:

German Ortiz- Director Regional CONAF
Dos funcionarios CONAF
Hugo Díaz, Proyecto GEF Montaña
Jaime Rovira, Ministerio de Medio Ambiente
Elizabeth Galdámez- Equipo Universidad de Chile
Vanessa Navarro- Equipo Universidad de Chile
Ignacio Carrasco- Equipo Universidad de Chile

En la reunión junto con presentar la consultoría y sus alcances, se conversó respecto al rol de CONAF en el proyecto y su disposición de participar en él.

Desde la institución señalaron que el Distrito de Conservación representa una oportunidad para ampliar los recursos destinados a financiar iniciativas sobre áreas erosionadas, las que hoy día se concentran principalmente en el fomento a la plantación de especies forestales.

En ese sentido, para CONAF este Distrito de Conservación es una oportunidad de lucha contra la desertificación, una línea de trabajo que se ha estado desarrollando en la institución y que podría reforzarse mediante este Decreto. Asimismo, se señaló la relevancia de vincular las acciones que se contemplan en el Distrito de Conservación a las medidas desarrolladas por CONAF para la prevención de incendios forestales, otro factor de degradación de suelos.

Desde CONAF se señaló también total disposición a participar en el proyecto como el equipo lo estime conveniente.

Finalmente, se manifestó preocupación sobre los alcances del Plan y la posibilidad de decretar el Distrito de Conservación en la comuna.

- 09 de noviembre/ reunión Equipo de Agricultura

En la reunión participaron:

Juan Machuca- Encargado Regional de Recursos Naturales Renovables, SAG
Pilar Toledo- INDAP Región Metropolitana
Ivonne Aránguiz- Seremi de Agricultura RMS
Hugo Díaz- Proyecto GEF Montaña

Alexis Vásquez- Equipo Universidad de Chile
Elizabeth Galdámez- Equipo Universidad de Chile
Vanessa Navarro- Equipo Universidad de Chile
Ignacio Carrasco- Equipo Universidad de Chile

En la reunión se presentó el proyecto y los avances en los resultados hasta el momento. En esta instancia la conversación se centró en resolver dudas respecto a la interpretación de la ley y sus implicancias en el desarrollo metodológico.

En este sentido en la discusión se planteó la interrogante de cuál es la unidad mínima para delimitar el Distrito de Conservación, la necesidad de consensar una definición de erosión actual y potencial, y la inclusión o no de los actores vinculados al turismo en la comuna.

Asimismo, se planteó que el Distrito de Conservación es una figura voluntaria a la que cada propietario adscribe si así lo estima. Esto quiere decir que al decretar el Distrito de Conservación los propietarios no están obligados a cumplir con las prácticas que se propongan. Sólo en caso de que los propietarios quieran recibir algún crédito desde el Estado, están obligados a cumplir con los requerimientos que aquí se establecieron.

En la reunión se manifestó que el Decreto se entiende como una herramienta que permitiría focalizar recursos del Estado para que las actividades productivas de la comuna se desarrollen de una manera más sustentable. En ese sentido se volvió a manifestar la importancia de esclarecer cuáles son las implicancias de participar o no del Distrito de Conservación.

Con relación a esto se conversó que debía ser ODEPA quién ayude a esclarecer algunos de estos aspectos, lo que es de gran importancia para viabilizar la posibilidad de decretar el Distrito de Conservación en la comuna.

- 15 de noviembre/ reunión ODEPA

En la reunión participaron:

Alfredo Apey – ODEPA
Teresa Agüero – ODEPA
Ivonne Aránguiz – Seremi de Agricultura RMS
Hugo Díaz- Equipo GEF Montaña
Alexis Vásquez- Equipo Universidad de Chile
Elizabeth Galdámez- Equipo Universidad de Chile
Benjamín Astorga –Equipo Universidad de Chile

En esta instancia se abordaron principalmente las implicancias y el rol que debe asumir el Ministerio de Agricultura en caso de ser decretado el Distrito de Conservación. Desde ODEPA se manifestó gran preocupación sobre la factibilidad y los compromisos que asume esta institución al decretar el Distrito de Conservación.

Al respecto se conversó sobre la necesidad de poder acordar cuáles serán esas implicancias pues hasta el momento no hay claridad de ello.

Desde el equipo de la Universidad de Chile se volvió a declarar la preocupación de definir en conjunto cuál será la unidad mínima de trabajo del Distrito de Conservación, qué se entenderá

como erosión, cuáles son los alcances de su implementación y qué se entenderá como crédito desde una perspectiva legal.

Desde ODEPA se señaló la necesidad de incorporar al equipo jurídico para poder llegar a un acuerdo respecto a estos temas y de esa manera viabilizar el decreto del Distrito de Conservación.

También se discutió sobre el rol de los propietarios y usuarios en la implementación del Distrito de Conservación, pues son los propietarios quienes finalmente deciden las actividades que se desarrollan al interior de los predios y no se visualizaba con claridad el rol de los usuarios en este contexto.

Al respecto se señaló que los usuarios son quienes hacen uso de los predios y por lo tanto deben ser incorporados pues en ellos recaerá finalmente la responsabilidad de implementar las buenas prácticas propuestas. Además, son los usuarios quienes poseen un mayor conocimiento sobre el territorio y sus condiciones actuales.

En otro ámbito, se mencionó la relevancia de esta iniciativa como un ejemplo para otras zonas del país, ya sea metodológicamente, como en términos de gestión. Sobre este tema se volvió a enfatizar en ser cuidadosos en el establecimiento de medidas que sean factibles desde el punto de vista legal, para evitar generar expectativas que el Distrito de Conservación no sea capaz de cumplir.

Finalmente, se acordó tener una próxima reunión en la que se definan las implicancias de la implementación del Distrito de Conservación, posibles responsables de los instrumentos de apoyo, un listado de beneficiarios actuales y potenciales del Ministerio de Agricultura y claridades sobre la definición sobre erosión y créditos.

- 05 de diciembre/ reunión ODEPA

En la reunión estuvieron presentes:

Alfredo Apey – ODEPA

Teresa Agüero – ODEPA

Fabiola Freire – Seremi de Agricultura

Ivonne Aránguiz – Profesional Seremi de Agricultura RMS

Juan Machuca - Encargado Regional de Recursos Naturales Renovables, SAG

Alexis Vásquez- Equipo Universidad de Chile

Elizabeth Galdámez- Equipo Universidad de Chile

Benjamín Astorga –Equipo Universidad de Chile

Marianne Katunaric – Proyecto GEF Montaña

Hugo Díaz- Proyecto GEF Montaña

Jaime Rovira – Ministerio de Medio Ambiente

En esta segunda instancia se resolvieron gran parte de las dudas que rondaban la declaración del Distrito de Conservación.

Con relación a la erosión se acordó ceñirse a lo señalado en el Decreto Ley 2.565 que sustituye Decreto Ley 701, de 1974, que Somete los Terrenos Forestales a las disposiciones que señala.

Sobre la interrogante respecto a la interpretación de “créditos” se aclaró que, desde un punto de vista jurídico, este concepto no se aplica a otro tipo de beneficios tales como subsidios, bonos, entre otros. Por lo tanto, ese tipo de beneficios no se verá afectado por la implementación del Distrito de Conservación.

Sobre el carácter del Distrito de Conservación, se aclaró que es voluntario, y se vuelve obligatorio sólo en el caso de que los propietarios adscritos al Distrito quieran acceder a algún crédito de fomento otorgado por una institución del Estado.

En relación con las implicancias de la implementación del Distrito se realiza una revisión de los beneficios de INDAP y se estimaron alrededor de 20 beneficiarios de “Crédito de Largo y Corto Plazo” que en caso de adscribir a la figura del Distrito, deberán cumplir obligatoriamente con las exigencias del Ministerio de Agricultura si desearan acceder nuevamente a este beneficio.

En cuanto a los beneficios para quienes se sumen al Distrito de Conservación, se planteó la idea de otorgar una priorización a los propietarios y usuarios que adscriban voluntariamente al Distrito de Conservación, en la postulación a beneficios otorgados por INDAP, SAG, CONAF o cualquier otra institución dependiente del Ministerio de Agricultura. Esta idea fue respaldada por la Seremi de Agricultura Fabiola Freire.

Finalmente, la Seremi de Agricultura reflexionó que una de las cosas importantes de implementar el Distrito de Conservación no son los beneficios que pueda brindar en términos económicos, sino más bien la oportunidad que representa para incorporar buenas prácticas que mejoren la sustentabilidad de las actividades productivas de la comuna. En ese sentido, el Distrito de Conservación es entendido como un instrumento que abre posibilidades para la llegada de otros instrumentos a la comuna que permitan viabilizar las acciones propuestas.

A continuación, se presenta una síntesis del rol (Cuadro 4) que puede desarrollar cada una de las instituciones relevantes en la gestión del Plan Maestro, indicando además la disposición frente a decretar un Distrito de Conservación en San José de Maipo.

Cuadro 4. Resumen de los aspectos indagados con los actores institucionales

Actor	Rol	Disposición frente al Distrito de Conservación
Municipalidad de San José de Maipo	La municipalidad es clave en el contacto con actores de la sociedad civil, y en articular esta iniciativa con las otras que se están desarrollando en la comuna. Es un actor clave en el contacto y articulación con los actores de la comunidad.	Favorable. La municipalidad manifiesta la necesidad de que el Distrito de Conservación dialogue y sea coherente con los otros proyectos que están siendo desarrollados en la comuna. Así también reconoce que es una prioridad para la gestión del alcalde pues aborda una temática muy sensible y relevante para el desarrollo de la comuna.
CONAF	Esta institución puede ser clave en el desarrollo y financiamiento de las buenas prácticas asociadas al componente bosque.	Favorable. Demuestra interés en que este proyecto se relacione con las medidas de prevención de incendios forestales que esta institución está desarrollando.

Actor	Rol	Disposición frente al Distrito de Conservación
SAG	Esta institución, al igual que CONAF, puede ser clave en el desarrollo y financiamiento de las buenas prácticas propuestas.	Favorable. Desde esta institución también se señala la preocupación de definir los beneficios e implicancias de decretar el Distrito de Conservación. También existe preocupación sobre cómo se materializarán las buenas prácticas en la zona, considerando la resistencia por parte de los ganaderos.
INDAP	Esta institución es clave en otorgar y canalizar recursos económicos para incentivar la implementación de las buenas prácticas.	A favor. Señala preocupación respecto a las implicancias en términos de beneficios y sanciones que derivan de decretar el Distrito de Conservación.
PRODESAL	Al igual que la municipalidad, cumple el rol de vincular a los actores locales con el proyecto. Además, podría ser uno de los actores que canalice las acciones propuestas para el Distrito de Conservación. Ej. Capacitaciones, apoyos económicos, etc.	A favor. Señala que para que el proyecto tenga una buena acogida debe hacerse cargo del problema del sobrepastoreo pues es una gran preocupación de las y los productores ganaderos.
ODEPA	ODEPA es la institución que vela porque el Decreto de Distrito de Conservación cumpla con todas las condiciones que el marco normativo en esta materia señala. Es también un potencial promotor de incentivos económicos para la implementación de las buenas prácticas.	A favor. ODEPA manifiesta estar a favor de la iniciativa. No obstante, hace énfasis en esclarecer los impactos positivos y negativos de la implementación de Distrito de Conservación y de la necesidad de que estos impactos tengan un alero en la Ley.
GEF- Corredores de Montaña, Ministerio de Medio Ambiente y SEREMI-MINAGRI	Son los actores que impulsan la iniciativa. Tienen el rol de coordinar a los diferentes actores involucrados. Son también potenciales financistas de pilotos de implementación del Plan Maestro.	A favor. Los actores están interesados en declarar esta figura para garantizar que los servicios de los ecosistemas y los bosques estén protegidos, ya que este instrumento busca promover el uso sostenible de la tierra. El Plan establecerá un área piloto, para que este instrumento que existe “en papel”, sea una realidad sobre el terreno.

3.2.2. Taller Participativo N°1

El primer taller participativo se realizó el martes 14 de noviembre en el Salón Cultural de San José de Maipo (Ver Programa en el Anexo 2). En la actividad participaron alrededor de 30 personas pertenecientes a actores de la sociedad civil e instituciones públicas (Ver lista de asistencia en el Anexo 3).

En esta instancia, los diferentes representantes de los rubros tuvieron oportunidad de dialogar respecto a las expectativas, oportunidades y desafíos que ofrece el Distrito de Conservación. Los resultados de la discusión dan cuenta de la existencia de diversas preocupaciones de los productores locales.



Figura 2. Productores locales dialogando sobre lo que esperan del Distrito de Conservación

En primer lugar, cuando se les consultó por lo que esperan del Distrito de Conservación, los productores señalaron que les parece positivo la incorporación de sugerencias de buenas prácticas, pero que esperan que estas prácticas estén asociadas a alguna norma, reglamentación u otro instrumento que regule su implementación. En ese sentido, surgió con fuerza la necesidad de que este instrumento sea vinculante, pues perciben que existe una serie de iniciativas que al no tener peso normativo quedan en el aire y sin ejecutarse.

“Esta resolución de encontrar buenas prácticas, las que sean, [ojalá que] se traduzca en normativas más estrictas, más acotadas y obligatorias. Una cosa es decir “mire, le sugiero hacer ciertas prácticas” y la otra es “usted tiene que hacer estas cosas”, debe haber deberes y obligaciones”.

Otro de los aspectos que fue relevado en la discusión fue la intensidad del uso del territorio de la comuna. En ese sentido, se señala como necesario reconocer las limitaciones que posee San José de Maipo al ser una comuna de montaña. Se reconoció en la discusión que en la actualidad

la comuna está sufriendo los impactos del aumento de la intensidad de uso en la actividad turística, ganadera, apícola e incluso de la recolección de hierbas.

“Acá hay un tema de la capacidad de carga del Cajón del Maipo. Es un cuello de botella donde entra un millón de personas el fin de semana y el turismo está generando impactos notorios en la basura, erosión del suelo, sobreuso del río con rafting, que bueno que exista por la economía que genera, pero también hay que ver hasta dónde tiene capacidad de aguantar”

En la misma línea y con gran preocupación se planteó el problema de la llegada de productores ganaderos, apícolas de otras zonas del país, lo que implica una sobrecarga en el uso de los recursos naturales de la comuna.

“También el tema de las colmenas de abejas que, similar a la ganadería, se traen grandes cantidades de afuera y hay que controlarlo para minimizarlo”

En el tema del ganado, mencionan que llegan animales desde Vicuña, Cerro Negro, Putaendo, Valle del Elqui, entre otros, lo que da cuenta de la demanda que existe por utilizar los pastizales localizados en la comuna. En relación con el turismo, la llegada de turistas sin ninguna regulación ha implicado el aumento de basurales, que los perjudica tanto en términos estéticos como en los efectos perjudiciales sobre los animales (nativos y de producción) que se alimentan de esos desperdicios, provocándoles incluso la muerte. Asimismo, ocurre con la leña, donde denunciaron su extracción sin ningún control. Más problemática es la desregulación en la extracción de hierbas, donde mencionan el caso específico de la Hierba del Clavo, de la cual, según los asistentes a la actividad, se extraen alrededor de 40 toneladas anuales.

Frente al problema de sobrecarga percibido, los productores señalan que esperan que el Distrito de Conservación, además de mejores prácticas, implique la definición de capacidades de carga para todas las actividades productivas (turismo, agricultura, apicultura, ganadería, recolección de hierbas, entre otros). Para los productores este aspecto es de gran interés, sobre todo en lo referido a establecer límites a la llegada de productores desde otras zonas a la comuna. Se refuerza la idea de que el Distrito de Conservación permita establecer cuotas de ganado según la capacidad de cada lugar para todos los productores (locales y foráneos).

En relación con las expectativas sobre el Distrito de Conservación, con menor énfasis se mencionó que esta iniciativa es una oportunidad para fortalecer las actividades productivas locales, con especial mención a la agricultura, la que a su parecer puede ser potenciada mediante los conocimientos de productores locales que conocen el territorio y saben cómo producir en las condiciones de la comuna

Finalmente, los productores señalaron que esperan que el Distrito de Conservación sea una herramienta que mejore las condiciones de los ecosistemas de la comuna de San José de Maipo, ya sea restaurando las zonas que ya se encuentran dañadas, o bien evitando el deterioro de aquellas zonas que se encuentran en buen estado. En estas intenciones, no obstante, subyace un desafío para la implementación del Distrito de Conservación y es la percepción de los productores locales de que el problema de la degradación es principalmente por el ingreso de productores de otras zonas de la comuna, visualizándose ciertas resistencias locales a restringir la carga de sus actividades.

¿Qué espera de un Distrito de Conservación?	Desafíos	Oportunidades
EMPODERAMIENTO COMUNIDAD LOCAL	GENERACIÓN DE REDES DE TRABAJO ENTRE LA COMUNA Y AUTORIDADES	EXISTE UN NIVEL DE CONCIENCIA COLECTIVO.
MEJORAMIENTO VISUAL (REDES) DEL H.D.	QUE LAS NORMAS Y BUENAS PRÁCTICAS SE CUMPLAN.	CORRECCIONES Y MEJORAS EN BASE A ESTE PILOTO.
QUE SE CUMPLAN LOS OBJETIVOS	SUSTENTABILIDAD.	
	POCO TIEMPO	EFICIENCIA Y ESPERANZA

¿Qué espera de un Distrito de Conservación?	Desafíos	Oportunidades
QUE SIGUE A SER COMUNAL Y NO SECTORIAL	AUTÓNOMO	TRABAJO EN LA COMUNA
Resolución y Fiscalización	Respetando los Sectores Históricos del Cajón, CATEDRÁTICOS Y EDUCACIÓN.	6 APLICAR PARA POTENCIAR LA CONSERVACIÓN
Compromiso de todos los actores involucrados	diálogo con los intereses de la Empresa Privada - Contratación de las Empresas no locales	INCORPORAR LA PRODUCTIVIDAD (procesamiento, ferias, ferrocarriles, etc.)
QUE SEA VINCULANTE	CONSERVACIÓN DE LAS ACTIVIDADES COTIDIANAS (Agricultura, Pesca, Artesanía, etc.)	

¿Qué espera de un Distrito de Conservación?	Desafíos	Oportunidades
QUITAR LA NATURALEZA	• Educar • FISCALIZAR • Conservar los Dadores	• Poner en valor el atractivo natural. • Generar responsabilidad en la Población, incluyendo escuelas, turistas, visitantes.
Mejorar las Actividades Productivas Locales (Ganadería, Agricultura, Pesca y Turismo)	• Cuidar las La Embajada del Quechua de la zona • Potenciar a las Actividades Productivas (Agricultura, Pesca, Artesanía, Turismo) • Fomentar la Asociación Local • Opciones de acceso de agua a la comunidad. • Gestionar y educar acerca de Almacenamiento y uso eficiente de Agua	• Mejorar condiciones de trabajo • Acelerar la producción ganadera • Cuidar los ríos y riego adecuado, pero sin dañar el río. • Trabajar con el sector privado y fortalecer el sector público. • Que se concen del 7% de los recursos de la zona. • Responsabilidad de todos. • Aumento de disponibilidad de agua para consumo y riego y cuidado
Reservar el Distrito Proteger el Agua		

¿Qué espera de un Distrito de Conservación?	Desafíos	Oportunidades
POTENCIE ASOCIACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LAS REDES PRODUCTIVAS Y LA COMUNIDAD	CONTINUIDAD EN EL TIEMPO. - QUE NO LIMITE LAS ACT. PRODUCTIVAS COMO LA GANADERÍA	- INSTANCIAS DE INTERCAMBIO Y COLABORACIÓN PERMANENTE - RETROALIMENTACIÓN
QUE AYUDE UNA MAYOR FORTALECIMIENTO DE LAS DISTINTAS SERVICIOS Y ORGANISMOS (Municipalidad, SESA, Campesinos, etc.)	- Mayor control de las actividades de GRANDES EMPRESAS.	- CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y CULTURA (costumbres, historias) - Comunidad e identidad local etc.
Mayor Recursos Económicos Para las Actividades Productivas.	- Desarrollar Buenos Proyectos - QUE NOS BENEFICIE A TODOS.	
MÁS EDUCACIÓN - BASES Y ESCUELAS - CAPACIDAD DE OBRAS - RESPONSABILIDAD	- Mayor Compromiso de Todos Los Actores.	- CAPACITACIONES - TALLERES - CAMPESINOS LOCALES

Figura 3. Síntesis de la discusión de los grupos

Sobre los desafíos, se mencionó la educación vinculada a la concientización de la población de la importancia de proteger el Cajón del Maipo. Este desafío implica también dar a conocer los beneficios de proteger los ecosistemas pues a su parecer esto es fundamental para que los productores se sumen a la participación de la comunidad, pues entre los asistentes había conciencia de que son las prácticas de los mismos productores las que generan erosión y degradación de los recursos naturales, pero no es una opinión generalizada.

“Yo creo que la primera etapa de este proyecto tendría que ser con unos talleres de concientización, tenemos muchos vecinos que usan de dormitorio el Cajón del Maipo, entonces no está la conciencia, no está la tradición de la preservación”

En la misma línea se conversó acerca de la importancia de la participación de todos los actores en la implementación del Distrito de Conservación. A su parecer debe ser la comunidad la que se involucre y comience a generar acciones que modifiquen las prácticas que actualmente son perjudiciales para los ecosistemas y ponen en riesgo la sustentabilidad de las diferentes actividades que se realizan en la zona. Al respecto se mencionan con fuerza las ideas de empoderamiento, participación y concientización de la población

“Entonces si la gente no se empodera de su espacio vamos a dar palos de ciego con muchos proyectos que han pasado”

Al respecto se menciona como otro desafío, el trabajo asociativo entre la comunidad y de la comunidad con las autoridades competentes.

“Acá el desafío sería la generación de redes entre las autoridades (distintos ministerios) y la comunidad”

Al respecto se reconocen los beneficios de la organización y la asociatividad. En la discusión se señala que el trabajo coordinado entre las diferentes organizaciones de la comuna de San José

de Maipo eventualmente permitiría tomar decisiones respecto a, por ejemplo, la venta del ganado, la mantención de las zonas de pastoreo, entre otros.

En la conversación se reforzó esta idea utilizando el ejemplo de lo que ocurre en el Alfalfal, donde existen cuatro o cinco organizaciones que se distribuyeron los terrenos, postulan a fondos y se capacitan. Esto implicó más responsabilidad, pero ha permitido el fortalecimiento de los ganaderos, pues éstos entre otras cosas, han acordado los precios de venta para no quedar en manos de la especulación, y realizado compras de alimentos y remedios en conjunto lo que a su parecer es construir economía de escala.

Finalmente, uno de los grandes desafíos que se señalan para el Distrito de Conservación, es su capacidad de fiscalizar cada uno de los aspectos descritos anteriormente: la corta ilegal de árboles, el sobrepastoreo producto de la ganadería, el ingreso sin regulación de turistas, entre otras. Los productores locales esperan que el Distrito de Conservación genere las capacidades para fiscalizar la intensidad de las actividades productivas y que éstas estén acorde a la capacidad de carga de los ecosistemas.

En la discusión sobre las oportunidades, los asistentes no identificaron oportunidades para implementar el Distrito de Conservación, sino más bien, oportunidades que se generan a partir de la implementación del Distrito de Conservación y que se abordaron en los puntos anteriores.

La síntesis de la discusión se realizó en términos generales pues los intereses de todos estos actores confluyeron, con matices según su actividad productiva, en los mismos énfasis:

Cuadro 5. Resumen de los aspectos indagados en los actores de la sociedad civil

Actor	Rol	Disposición frente al Plan
Ganaderos	A pesar de que estos actores son principalmente usuarios de los predios, ellos son co-responsables de poner en práctica cada una de las medidas recomendadas en el Plan Maestro Distrital (buenas prácticas), pues son ellos quienes hacen uso del territorio en términos productivos.	Favorable. Los productores locales se mostraron favorables al proyecto y señalaron que su interés en él se basa en: (1) Recuperar zonas degradadas y evitar la degradación de otras; (2) Definir capacidades de carga para las diferentes actividades y (3) Aumentar la capacidad de fiscalizar las diferentes actividades de la comuna. No obstante, a pesar de esta conducta favorable, es importante señalar que los productores son más conscientes de la necesidad de limitar el ingreso de productores foráneos que de restringir sus propias actividades.
Operadores turísticos		
Recolectoras de hierbas medicinales		
Apicultores		

3.2.3. Entrevistas semiestructuradas

Se concretaron siete entrevistas a propietarias y/o administradores de los fundos consideradores para el estudio. Con base a la disposición de participar en las entrevistas y las respuestas de quienes han accedido a participar se determinó su rol y disposición con la generación del Plan y que se detalla en el Cuadro 6:

Cuadro 6. Aspectos indagados con los grandes propietarios

Actor	Rol	Disposición frente al Plan
Entrevistado/a Fundo El Almendro Extensión: 6.386 hectáreas.	Los propietarios son quienes adscriben de manera voluntaria al Distrito de Conservación, por lo que son actores de gran relevancia para viabilizar la implementación del Distrito de Conservación.	Desfavorable. El actor contactado para ser entrevistado/a, no ha manifestado interés de participar en la generación del Plan a raíz de diferencias con otros actores del territorio.
Entrevistado/a Fundo Lagunillas -El Quillayal Extensión: 12.420 y 1.859 hectáreas respectivamente.		Favorable. El actor contactado está interesado en participar pues sus predios son Santuarios de la Naturaleza y su objetivo es que éstos se constituyan como espacios de vínculo entre la comunidad y la naturaleza. Por esta razón se encuentra muy favorable a incorporar buenas prácticas.
Entrevistado/a Fundo Hacienda Río Colorado Extensión: 108.693 hectáreas.		Favorable. El actor accede a participar en la entrevista. Sin embargo, la información brindada fue limitada porque el predio ya no se encuentra bajo su potestad.
Entrevistado/a Fundo El Volcán Extensión: 40.911 hectáreas.		Favorable. Se accedió a entrevista con uno de los tres propietarios, quién está muy interesado en mantener la tradición ganadera de la zona, y el Plan se percibe como algo positivo para ello
Entrevistado/a Monumento Natural El Morado Extensión: 2.796 hectáreas.		Favorable. Esta zona es un Monumento Natural por lo que los intereses de sus administradores están en la protección de la fauna y la flora pues de lo contrario no estarían cumpliendo su función. En este sentido, el Plan está alineado con sus intereses.
Entrevistado/a Fundo Cascadas de las Ánimas Extensión: 3.131 hectáreas.		Favorable. Sus intereses están en vivir en comunidad de una manera amigable con la naturaleza, por lo que este Plan y las buenas prácticas son un aporte para dichos fines. Además, manifestó preocupación por los efectos del cambio climático y la necesidad de tomar acciones al respecto.
Entrevistado/a Fundo Cruz de Piedra Extensión: 97.644 hectáreas.		Favorable. El actor entrevistado señaló que la empresa en los últimos años ha aumentado el interés por conservar, lo que ha abierto la oportunidad de desarrollar otro tipo de gestión al interior del predio, una oportunidad para el desarrollo de esta iniciativa.

3.2.4. Presentación e interpretación de la ley

Antes de dar paso a la presentación de los resultados de objetivos y de la propuesta de gestión es necesario esclarecer algunas definiciones establecidas en la Ley para la definición del Distrito de Conservación en la comuna de San José de Maipo, pues en la actualidad no existen zonas declaradas como Distrito de Conservación.

La figura de Distrito de Conservación de Suelo, Agua y Bosque es un instrumento normativo que se ampara bajo la Ley N° 18.378 del Ministerio de Agricultura, vigente desde el año 1963.

En específico son los Artículos 3° y 5° de esta Ley los que permiten al Ministerio de Agricultura la creación, mediante un Decreto, de "Distrito de Conservación de Conservación de Suelo, Bosque y Agua" en zonas donde existan predios ubicados en suelos erosionados o en inminente riesgo de erosión.

Los conceptos cuya definición fue necesario esclarecer se presentan a continuación:

- Predio agrícola: Comprenderá todo predio, cualquiera que sea su ubicación, cuyo terreno esté destinado preferentemente a la producción agropecuaria o forestal, o que económicamente sea susceptible de dichas producciones en forma predominante (Ley 17.235 sobre Impuesto Territorial).
- Suelos degradados: Aquellos suelos de secano y los de clase IV de riego según la clasificación que utiliza el Servicio de Impuestos Internos en la tasación fiscal de los terrenos para determinar los avalúos agrícolas, que presentan categorías de erosión de moderada a muy severa, susceptibles de ser recuperados mediante actividades, prácticas u obras conservacionistas del uso del suelo (Decreto Ley 2.565 que Sustituye Decreto Ley 701).
- Suelos frágiles: Aquellos susceptibles de sufrir erosión severa, debido a factores limitantes intrínsecos, tales como pendiente, textura, estructura, profundidad, drenaje, pedregosidad u otros, debidamente certificados por los organismos competentes que establezca el reglamento de esta ley (Decreto Ley 2.565 que Sustituye Decreto Ley 701).
- Erosión moderada, severa o muy severa: De conformidad a lo establecido en el Decreto Supremo N° 82 de 2010 del Ministerio de Agricultura, que aprueba el Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales.
- Crédito: Son operaciones de crédito de dinero aquellas por las cuales una de las partes entrega o se obliga a entregar una cantidad de dinero y la otra a pagarla en un momento distinto de aquel en que se celebra la convención (Ley 18.010 Establece Normas para las Operaciones de Crédito).

Con base en estas definiciones para fines de la elaboración del Distrito de Conservación se entenderá por:

- Predios agrícolas: predios en los que se realice o pueda potencialmente realizarse actividades agropecuarias y turísticas.

- Suelos erosionados: suelos que presenten clases de erosión Muy Severa, Severa y Moderada de acuerdo con los resultados del estudio “Determinación de la Erosión Potencial y Actual del Territorio de Chile del CIREN (CIREN, 2010)”.
- Suelos en inminente riesgo de erosión: aquellos suelos que presenten clases de erosión potencial Muy Severa, Severa y Moderada de acuerdo con los resultados del estudio “Determinación de la Erosión Potencial y Actual del Territorio de Chile del CIREN (CIREN, 2010)”.
- Créditos: entrega de una cantidad de dinero desde el Banco del Estado de Chile y demás instituciones de crédito y fomento en que el Estado tenga aportes de capital o representación, cuyo beneficiario debe pagar en un momento distinto de aquel en que se celebra el traspaso.

3.3. Definiciones estratégicas del Plan Maestro Distrital

Con base a la información recopilada se propone lo siguiente:

3.3.1. Principios y visión

- **Principios**

Producción sustentable:

Las actividades productivas deben ser desarrolladas de tal forma que respeten la capacidad de asimilación, la tasa de renovación y el stock de los recursos naturales en que se basan. En muchos casos esto significa limitar la producción actual con el objetivo de mantener un territorio productivo en el futuro. Esto es relevante en el caso de San José de Maipo principalmente por dos motivos (1) mantener una matriz productiva competitiva en el futuro que permita una mejora en la calidad de los habitantes y (2) asegurar que las actividades ganaderas, agrícolas, apícolas y turísticas, entre otras, se sigan desarrollando en el futuro y con ello puedan persistir modos de vida relevantes para la vinculación territorial de la comunidad local.

Desarrollo local:

El vínculo territorial de la comunidad con el Cajón del Maipo, muchas veces desarrollado a lo largo de varias generaciones, es un potencial valioso para el desarrollo del Plan Maestro. Por una parte, el conocimiento local respecto a las diferentes zonas, recursos naturales y actores locales, y, por otra parte, su dependencia respecto al estado de los recursos naturales para el desarrollo de sus actividades, son motores fundamentales para la participación y compromiso de los actores locales en el diseño y desarrollo del Plan. La relación entre compromisos/restricciones al desarrollo de las actividades y beneficios a la comunidad local deben ser un pilar en el desarrollo del Plan.

Responsabilidad:

El desarrollo del Plan requiere necesariamente de la concurrencia de múltiples actores del sector público, privado y sociedad civil, y con diferentes escalas de actuación que influyen en la comuna. El reconocimiento del rol y responsabilidad que tienen los diferentes actores en la mantención y restauración de la capacidad productiva del Cajón del Maipo es un aspecto clave para el desarrollo del plan y cumplimiento de los objetivos. En este sentido, destaca el sentido de responsabilidad expresado por la comunidad local respecto al futuro de la comuna y sus actividades productivas, no solo por sus propias actividades o las de sus vecinos, sino respecto a los impactos de las actividades de operadores turísticos, apicultores y ganaderos ajenos al Cajón.

- **Visión**

Ser reconocido como el Distrito de Conservación de San José de Maipo, un territorio donde se realizan las actividades productivas agropecuarias y turísticas de manera sustentable, responsable y con un enfoque de desarrollo local.

3.3.2. Objetivos

- **Objetivo general**

Propiciar la sustentabilidad de las actividades agropecuarias y turísticas en la comuna de San José de Maipo por medio de la conservación y restauración del suelo, bosque y agua.

- **Objetivos específicos**

Definir estrategias para que el desarrollo de las actividades agropecuarias y turísticas se den en el marco de la capacidad de acogida del territorio.

Definir una zonificación distrital que defina la capacidad de acogida del territorio y buenas prácticas productivas asociadas.

Propiciar la articulación de los actores institucionales, de la sociedad civil y los grandes propietarios para realizar las actividades productivas agropecuarias y turísticas de una manera más sustentable.

3.3.3. Propuesta de Gestión Plan Maestro Distrital

A partir de la información recopilada, y los objetivos de la consultoría, se generaron una serie de propuestas para la implementación y gestión del Plan Maestro Distrital. La primera de éstas se relaciona directamente con los productos de esta consultoría:

1. Propuesta de zonificación que se detalla en el capítulo IV y una propuesta de buenas prácticas que se detalla en el capítulo V.
2. Propuesta de sugerencias para ser consideradas en la redacción del Decreto del Distrito de Conservación no incluidas en la Propuesta del Proyecto Santiago Andino (Universidad de Chile, 2011a):

- Priorizar (en la entrega de beneficios) a los usuarios de los predios cuyos propietarios hayan adscrito al Distrito de Conservación.
- Establecer un sistema de registro de las buenas prácticas implementadas para monitorear su progreso y logros.

3. Mesa Técnica y Comité de Cuenca

Para la gestión del Distrito de Conservación se propone la creación de una mesa técnica y un comité de cuenca:

- La mesa técnica de coordinación estará compuesta por la Municipalidad de San José de Maipo, Seremi de Agricultura, CONAF, SAG INDAP y SERNATUR. Los primeros 3 años de su implementación será parte de la mesa de coordinación el proyecto GEF Corredores de Montaña (considerando que duración se extiende hasta el 2021).
- La mesa técnica deberá velar por la acción coordinada de los instrumentos existentes, tales como el Programa de Suelos Degradados, Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego, Instrumentos de Transferencias Tecnológica, entre otros. La mesa velará porque estos instrumentos financien iniciativas que aporten al cumplimiento de las buenas prácticas establecidas para el Distrito de Conservación.
- El comité de cuenca estará compuesto por los propietarios que adscriban al Distrito de Conservación, representantes de los usuarios, la municipalidad de San José de Maipo y al menos un representante de la mesa técnica. Los primeros tres años de su implementación será parte del comité de cuenca el proyecto GEF Corredores de Montaña (considerando que duración se extiende hasta el 2021).
- El comité de cuenca sesionará tres veces al año para recoger las inquietudes de los propietarios y usuarios sobre la implementación del Distrito de Conservación, y acordar medidas que faciliten la implementación del Distrito de Conservación (acordar instancias de capacitación, jornadas de educación ambiental, beneficios (como forraje) entre otras). Esta mesa debería fomentar la asociatividad para potenciar las actividades de la comuna.

4. Propuestas de incentivos

- Se propone realizar un estudio y diseño de incentivos de disuasión y promoción para la implementación de buenas prácticas.
- Dentro de los primeros, se propone la creación de una Ordenanza Municipal que vele por: (1) las capacidades de carga definidas para las actividades productivas ganadería, agricultura, apicultura y turismo; (2) regule la entrada de cabezas de ganado externas a la comuna; y (3) regule la actividad de los operadores turísticos externos a la comuna.

- Dentro de los segundos, se propone un incentivo de tipo simbólico asociado a la creación de un sello (certificación) “Distrito de Conservación San José de Maipo” para los propietarios y usuarios que adscriban a la figura. Este sello busca otorgarles un reconocimiento distintivo a estos productos o servicios que certifiquen el cumplimiento de buenas prácticas. Este sello debería, entre otras cosas, mejorar la imagen de los productos y servicios e impactar positivamente sobre las elecciones de los consumidores.

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO

1. Objetivo

Identificar el estado y tendencias de componentes relevantes del territorio para la elaboración del Plan Maestro Distrital.

2. Metodología

2.1. Actualización y sistematización de la información cartográfica

En primer lugar, se señalan una serie de múltiples productos cartográficos proporcionados tanto por el Proyecto Santiago Andino como por servicios públicos:

Desde Proyecto Santiago Andino:

- Propuesta de ordenamiento territorial indicativo para la comuna de San José de Maipo.
- Diagnóstico territorial de la Comuna de San José de Maipo, donde se presenta un levantamiento de información escala 1:50.000 para toda la comuna, se integra información tales como: Clima; Hidrología; Flora; Fauna; Erosión; Infraestructura; Paisaje; Potencial eólico; Potencial solar; Producción animal; Turismo.
- Planes de manejo prediales y sistema de monitoreo de siete predios participantes del Proyecto Santiago Andino. lo que contempla un documento de Plan de Manejo que describe la hoja de ruta que pueden seguir dichos predios para alcanzar un uso optimizado que compatibilice las actividades productivas con la conservación de la biodiversidad.

Corporación Nacional Forestal (CONAF)

- Catastro de Vegetación Nativa (2013)
- Mapa Bosque Nativo en suelos de origen y/o formación granítica ubicados en terrenos con pendientes igual o superior a 45% en regiones V a X, escala 1:100.000 (Proyecto HIDROFOR), así como el conocimiento del terreno de sus funcionarios.

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

- Información de los instrumentos de incentivo productivo como el SIRSD-S e información territorial que los profesionales han acumulado en cumplimiento de sus labores.
- Cartografía de las formaciones azonales en el área de la comuna de San José de Maipo,

Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

- Cartografía de las formaciones azonales en el área de la comuna de San José de Maipo, inventario público de glaciares.

Proyecto GEF Montaña

- Cartografía base
- Información DEM de la comuna de San José de Maipo

Esta información fue sistematizada de acuerdo con los siguientes criterios:

Formato de la información

La información resultante de este estudio será utilizada en el Sistema de Información Geográfica, por lo que el formato de entrega de las cubiertas digitales corresponde a archivos shape y KMZ. Los mapas resultantes serán entregados en imágenes formato jpg, tiff o pdf de buena resolución (300 dpi), o según los requerimientos de la contraparte técnica.

Estructura de los datos

Las tablas de contenidos de cada cubierta digital deberán contener a lo menos cuatro campos descriptores de la información, uno con el geocódigo ID que identifica y diferencia cada elemento espacial (debe ser numérico), otro con el nombre del elemento, otro con la tipología y un cuarto con el descriptor. Como se indica a modo de ejemplo en el Cuadro 7:

Cuadro 7. Estructura de los datos.

Código ID	Nombre	Tipo	Descripción
1	ZORRO CHILLA	MAMÍFERO	ANIMAL CON HÁBITOS.....
2	LECHUZA	AVE	

Fuente: Elaboración propia.

Las tablas de contenidos deben asegurar la uniformidad de la información contenida, de manera que aquellos valores iguales que se repitan dentro de cada tabla se escriban de la misma manera.

Ejemplo: Huelquen; HUELQUEN; Huelquén; huelquen; huelquén.

Parámetros geodésicos y cartográficos

Respecto del sistema de referencia de la cartografía a entregar, ésta deberá estar en coordenadas UTM, datum WGS84 y huso 19S.

Escala de trabajo

La escala de trabajo corresponde a 1:50.000. Además de esta información se generó nueva información cartográfica relevante para las etapas posteriores de la consultoría y que se señalan en los capítulos correspondientes.

2.2. Caracterización del área de estudio

Para la caracterización del territorio la información recopilada se dividió en cuatro ámbitos: suelo, agua, bosque y contexto económico. Para cada una de ellas se describieron los aspectos más relevantes.

2.3. Mapeo participativo del uso agropecuario y turístico del territorio

La cartografía participativa es un instrumento que permite levantar información relevante sobre cómo la comunidad percibe y utiliza el territorio. Esta información a modo de diagnóstico es relevante pues da cuenta de dónde y qué actividades se están desarrollando en la comuna de San José de Maipo.

La metodología empleada para el levantamiento de las actividades se detalla en el Capítulo V. Título 2.3. Validación de la propuesta de delimitación y zonificación-Momento 4.

2.4. Identificación participativa de servicios ecosistémicos

Los servicios valorados se eligieron a partir de la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES). La IPBES por sus siglas en inglés, establecida en el año 2012, es conocida como una herramienta que conecta la comunidad científica y los tomadores de decisiones, en pro a la conservación de la biodiversidad. Tiene la finalidad de generar información científica en cuanto a la valoración del estado de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que permitirán dar partida a la evaluación de medidas de conservación políticas y la identificación de las necesidades a desarrollar para el bienestar de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad (Díaz, Demissew, Carabias, et al., 2015; Díaz, Demissew, Joly, Lonsdale, & Larigauderie, 2015).

Para el Cajón del Maipo la evaluación e identificación de valores, servicios y actores beneficiarios de la naturaleza es clave para definir estrategias en su protección y manejo sostenible. Es importante que las medidas de gestión o impactos no afecten la estructura y la función de los servicios ecosistémicos. Es importante poner en valor los servicios ecosistémicos en relación a la cultura, los valores intangibles y sagrados en proceso de conservación.

Para realizar una primera aproximación del valor que le otorgan personas a los servicios ecosistémicos presentes en la zona, se desarrolló una encuesta (ver anexo 2), la cual fue realizada en la plataforma online Survey Monkey³ y fue enviada por correo electrónico a aproximadamente 1250 personas con alguna relación con el Cajón del Maipo. En la misma encuesta se pueden revisar los servicios evaluados correspondientes a los aportes de la naturaleza a las personas según las 18 categorías de la IPBES.

Dentro de los servicios y sus componentes a tener en cuenta para el futuro análisis participativo de ordenamiento territorial podemos ver el siguiente cuadro adaptado de Pascual et al (2017) en la aproximación de la IPBES:

Cuadro 8. Categorías de contribución de servicios ecosistémicos a las personas

Contribución de la naturaleza a las personas	Servicios
Mantenimiento y creación de hábitats	Regulación o Soporte
Polinización y dispersión de propágulos (semillas, esporas, yemas, etc.)	Regulación o Soporte
Regulación del clima	Regulación
Regulación de la calidad del aire	Regulación
Regulación de la acidificación de los océanos	Regulación
Regulación de la cantidad de agua dulce, la ubicación y la sincronización	Regulación
Regulación de la calidad de agua dulce y costera	Regulación

Contribución de la naturaleza a las personas	Servicios
Formación, protección y descontaminación de suelos y sedimentos	Regulación o Soporte
Regulación del riesgos de eventos y desastres socio-naturales	Regulación
Regulación de plagas, enfermedades y estrés	Regulación
Provisión de energía	Material o Abastecimiento
Provisión de alimentos para humanos y otros animales	Material o Abastecimiento
Provisión de materiales (áridos, minerales)	Material o Abastecimiento
Provisión de recursos medicinales, bioquímicos y genéticos	Material o Abastecimiento
Inspiración para el aprendizaje, las artes, las ciencias y la tecnología	No Materiales o Culturales
Interacciones físicas y vivenciales con la naturaleza	No Materiales o Culturales
Significado simbólico, espiritual, religioso, las conexiones de identidad, cohesión social y continuidad cultural	No Materiales o Culturales
Preservación, por organismos y ecosistemas, de opciones para el futuro	No Materiales o Culturales

Fuente: González (2017)

2.5. Identificación de Amenazas, Oportunidades y Desafíos

En base al diálogo con los actores relevantes y las entrevistas realizadas en el marco de la actualización de los planes de manejo se identificaron amenazas, oportunidades y desafíos que visualizan para la implementación del Distrito de Conservación.

En base al documento de la WWF (2003), Metodología para la Evaluación y Priorización Rápidas del Manejo de Áreas Protegidas, se definió como amenaza a las actividades, eventos o fuerzas que hayan tenido o tengan un inminente impacto negativo en la integridad de un área bajo un régimen particular.

Los desafíos, se definieron como los retos o barreras para la implementación del Distrito de Conservación y las oportunidades son las condiciones favorables para que éste pueda concretarse.

La identificación de amenazas, oportunidades y desafíos es necesaria para la adecuada gestión del Distrito de Conservación.

3. Resultados

3.1. Actualización de la información cartográfica

Los resultados de la actualización sistematización de la información cartográfica fueron entregados a la contraparte técnica en formato *geodatabase*, y contiene la información que fue

seleccionada tanto para la caracterización del área de estudio, como para las etapas posteriores de delimitación y zonificación del Distrito de Conservación.

En esta etapa fueron sistematizadas, depuradas y estandarizadas 177 capas de información cartográfica (vectorial y ráster). Esta información incluye variables bióticas, abióticas, sociales y de infraestructura, y fueron ordenadas en 23 grandes temas (Figura 4).

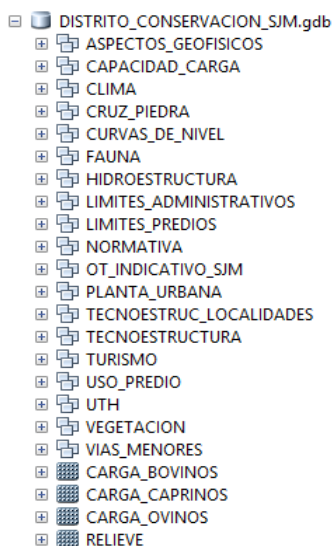


Figura 4. Áreas temáticas definidas para agrupar la información cartográfica

La estandarización de la información se enfocó principalmente en temas relacionados con el huso y datum. Gran cantidad de la información disponible no tenía definido el sistema de coordenadas o usaban uno diferente al elegido para desarrollar la base de datos del proyecto.

Por otra parte, la depuración de la información se concentró en corregir la tabla de atributos y realizar ajustes geométricos de las capas cartográficas relevantes para el desarrollo de los objetivos.

Finalmente, se realizó una base de datos (planilla Excel) a modo de catastro de toda la información cartográfica disponible, en donde se detalla el nombre de la capa, descripción, año, fuente, tipo y formato de la información.

3.2. Caracterización del área de estudio

El área de estudio corresponde a la comuna de San José de Maipo, que posee más de 5.000 km² y corresponde a alrededor de un tercio de la superficie total de la Región Metropolitana. Esta comuna se considera un territorio fundamental a nivel regional por entregar los servicios ecosistémicos de agua, regulación del clima, biodiversidad y recreación, necesarios para diversas actividades. La comuna corresponde a un sector montañoso, dominado por fuertes pendientes y una red hídrica importante que incluye el nacimiento del río Maipo que es el más importante de la región. San José de Maipo tiene una población de 14.217 habitantes (INE, 2012).

3.2.1. Componente Suelo

La mayor causa de pérdida de suelos en Chile son los procesos erosivos, causados por fenómenos naturales o bien inducidos por el hombre, ya sea talando la vegetación natural de matorrales y bosques, construyendo canales de riego para habilitar tierras para la agricultura en lugares inapropiados e induciendo con ello la extensión de procesos erosivos naturales por acción de los vientos, la lluvia o el riego (Universidad de Chile, 2016).

El Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) realiza el estudio más completo y detallado sobre erosión en Chile, que incluye a todo el territorio nacional, denominado “Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile” y que abarca una superficie total de 75 millones de hectáreas. Utilizando técnicas de geomática y teledetección se estima que de la cantidad de suelo disponible en el país que presenta algún grado de erosión, excluyendo los asentamientos humanos, cuerpos de agua u otros usos del suelo en desarrollo, es de 36,8 millones de hectáreas. No hay nuevos estudios entre 2010 y 2017.

El Cuadro 9 describe las diferentes clases de erosión definidas por el estudio anteriormente citado.

Cuadro 9. Clases de erosión y su descripción.

Clase	Descripción
Erosión Muy Severa	El subsuelo se presenta a la vista y el material de origen en más de un 60% de la superficie. Existe una presencia de pedestales o pavimento en más del 60% de la superficie. Existe una pérdida del suelo superior al 80% del suelo original. Presencia de cárcavas con distanciamiento medio entre 5 a 10 metros
Erosión Severa	Suelo que presenta ocasionalmente surcos y cárcavas. La unidad presenta entre un 30 a 60% de la superficie con el subsuelo visible, con pedestales o pavimentos. La pérdida de suelo es del orden del 60 a 80%. Hay presencia de zanjas con un distanciamiento medio de 10 a 20 m
Erosión Moderada	Clara presencia del subsuelo en al menos el 30% de la superficie de la unidad en estudio (Unidad cartográfica homogénea, UCH). Existe presencia de pedestales o pavimentos de erosión en al menos el 30% de la superficie. El suelo original se ha perdido entre 40 a 60%. Existe presencia ocasional de surcos o canaliculos
Erosión Ligera	Suelo ligeramente inclinado u ondulado o con cobertura de vegetación nativa semidensa (mayor a 50% y menor a 75), que se encuentra levemente alterado el espesor y carácter del horizonte.
Sin Erosión	Sectores que se encuentran protegidos por algún tipo de cubierta vegetal de densidad mayor a 75% o su uso está sujeto a buenas prácticas de manejo
Erosión No Aparente	Corresponde a sectores que se encuentran protegido por algún tipo de cubierta vegetal de densidad mayor a 75% o su uso está sujeto a buenas prácticas de manejo.
Otros Usos	Zonas mineras, salares, cuerpos de agua, glaciares, dunas y rocas y afloramientos rocosos.

Fuente: CIREN (2010).

De acuerdo con la cartografía desarrollada por el CIREN (2010), respecto a la Erosión Actual y Potencial, se ha podido determinar la superficie de la comuna de San José de Maipo afectada por la erosión y las diferentes clases de ella. De esta revisión se desprende que el estado de los suelos de la comuna está muy deteriorado debido a la erosión, donde las clases de Erosión Severa y Muy Severa representan el 31% de la comuna, con aprox. 155.000 hectáreas afectadas. Espacialmente, estas dos clases parecen coincidir con las clases de capacidad de uso VI y VII, cuyo uso sugerido es pastoreo moderado y limitado respectivamente (Universidad de Chile, 2011a).

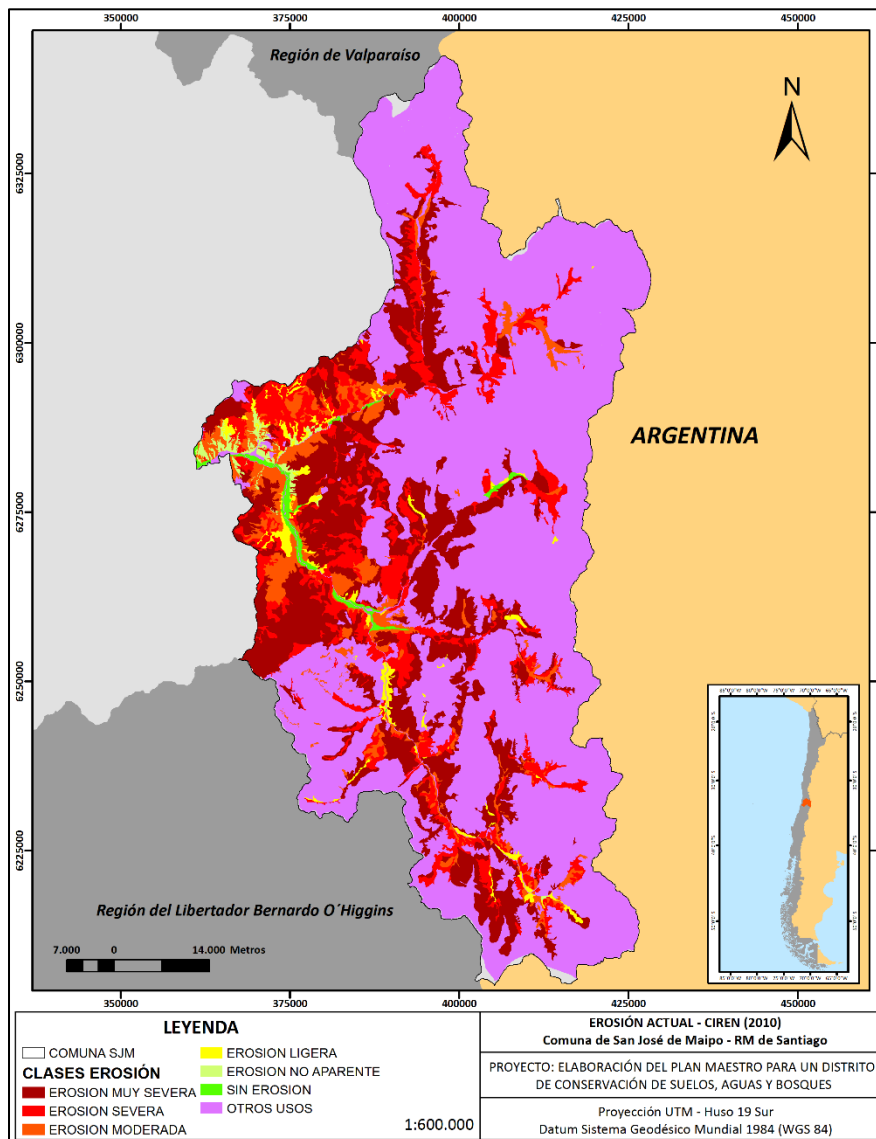


Figura 5. Erosión actual de los suelos de la comuna de San José de Maipo.

Fuente: Universidad de Chile (2011a) en base a datos CIREN (2010).

El cuadro siguiente muestra la superficie comunal afectada por la erosión en sus diferentes clases, además del porcentaje de cada una de éstas.

Cuadro 10. Erosión actual de los suelos de la comuna de San José de Maipo.

Clase	Superficie (Ha)	%
Erosión Muy Severa	101.314	20,4
Erosión Severa	52.820	10,6
Erosión Moderada	25.159	5,1
Erosión Ligera	6.763	1,4
Erosión No Aparente	3.154	0,6
Sin Erosión	3.229	0,6
Otros Usos	301.170	60,6

Sin Información	3.653	0,7
-----------------	-------	-----

Fuente: Elaboración propia en base a datos CIREN (2010).

La información del cuadro anterior da cuenta de que más del 35% de la superficie comunal tiene erosión desde Muy Severa a Moderada, lo que cobra especial relevancia al conocer las características geomorfológicas de la comuna de San José de Maipo ya que un 60,6% de su superficie corresponde a otros usos (Altas cumbres, glaciares, cueros de agua, entre otros).

En el caso de la erosión potencial la situación es similar con una clara tendencia al aumento de la erosión (Ver Figura 6).

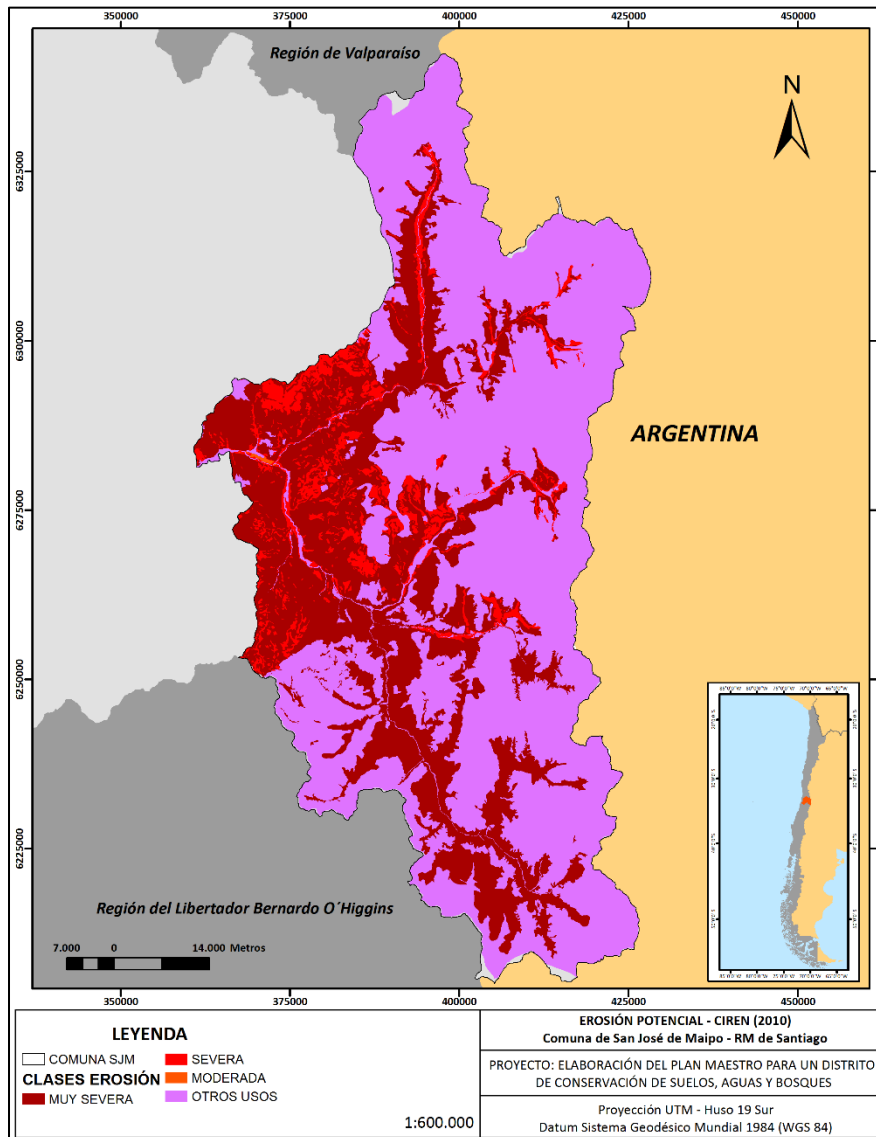


Figura 6. Erosión potencial de los suelos de la comuna de San José de Maipo.

Fuente: Universidad de Chile (2011a) en base a datos CIREN (2010).

Por otro lado, la comuna muestra una fuerte presencia de terrenos pertenecientes al Distrito orográfico Montano (pendientes 66,5% o mayores) y Cerrano (34,5% a 66,4%) lo que es característico de los ecosistemas montañosos. La alta inclinación de los terrenos en el territorio

limita fuertemente el desarrollo de actividades antrópicas intensivas, relegándose éstas en su mayoría a Distritos orográficos Planos (pendientes de 0,0% a 10,4%) y Ondulados (pendientes de 10,5% a 34,4%).

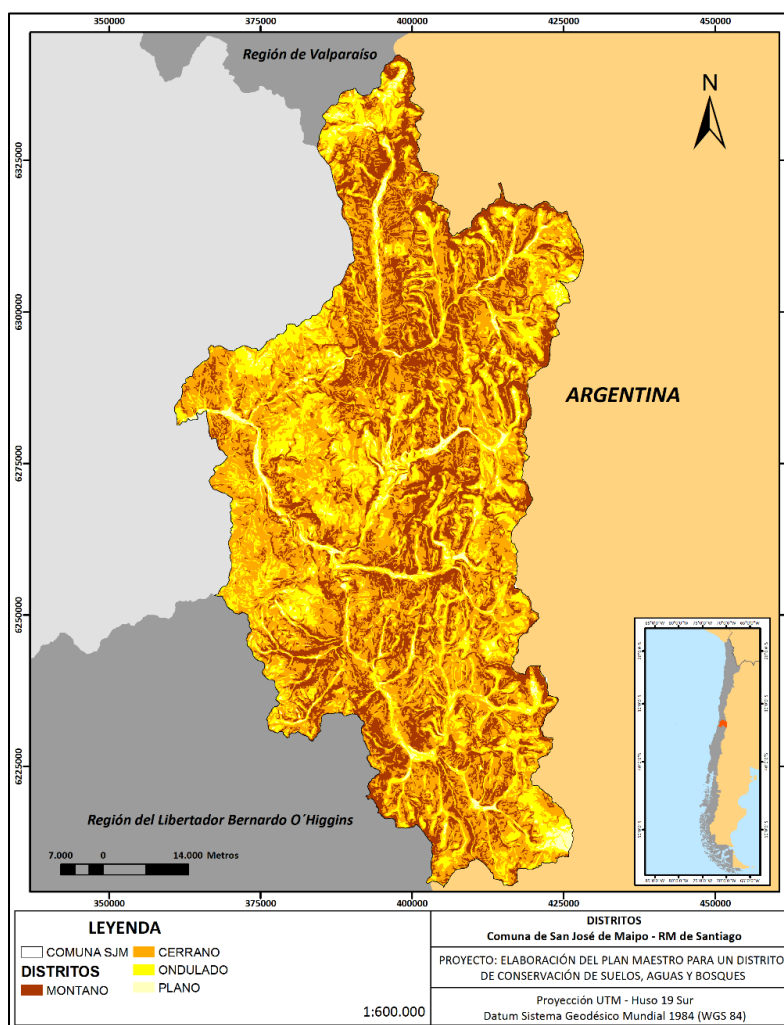


Figura 7. Distritos orográficos de la comuna de San José de Maipo.

Fuente: Universidad de Chile (2011a).

La distribución espacial de los diferentes distritos orográficos da cuenta de la presencia de los distritos planos y ondulados en los fondos de valles y quebradas principalmente y en menor medida las cumbres de las formaciones montañosas, mientras que los distritos cerranos y montanos se ubican en las laderas de los valles, en la parte baja y alta de éstas respectivamente.

El Cuadro 11 muestra la superficie de los diferentes Distritos a nivel comunal, además del porcentaje de cada una de éstos.

Cuadro 11. Distritos orográficos de la comuna de San José de Maipo.

Distrito	Rango de pendientes	Superficie (Ha)	%
Montano	66,5% o mayores	135.126,37	27,2
Cerrano	34,5% a 66,4%	234.188,86	47,1
Ondulado	10,5% a 34,4%	115.037,13	23,1
Plano	0,0% a 10,4%	12.907,14	2,6

3.2.2. Componente Agua

La red hidrológica de la comuna se ve dominada por la presencia del río Maipo, curso de agua principal de la zona de estudio (ver Figura 8). Como afluentes principales del río Maipo destacamos al río Colina, Volcán y Colorado. El régimen de alimentación de los ríos de esta zona es marcadamente nival, esto producto de la altura que presentan las cabeceras de las cuencas y la presencia de nieves y glaciares, por lo que presenta su principal aumento de caudal en los meses de primavera debido a los deshielos cordilleranos. El sistema hídrico cordillerano es importante a nivel regional por su aporte en agua potable, aire limpio y el establecimiento de un ecosistema con menor intervención dentro de la RM. El embalse El Yeso, ubicado en la comuna, constituye la principal reserva de agua potable para la región, ya que capta alrededor de 253 millones de m³.

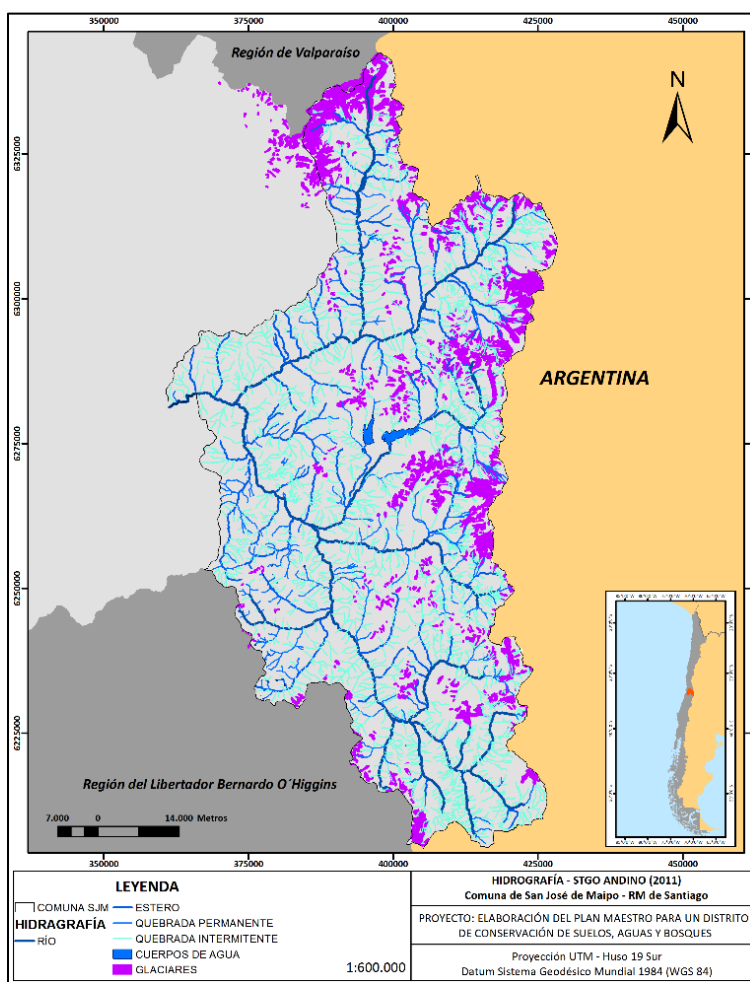


Figura 8. Hidrografía Comuna San José de Maipo.

Fuente: Universidad de Chile (2011a).

3.2.3. Componente Bosque

El Cuadro 12 muestra la superficie de los diferentes pisos vegetacionales a nivel comunal, además del porcentaje de cada una de estos.

Cuadro 12. Pisos Vegetacionales de la comuna de San José de Maipo.

Pisos Vegetacionales	Superficie (Ha)	%
Sin Vegetación	184.017,52	36,7
Piso Altoandino	71.821,77	14,3
Piso del Matorral Andino Superior	106.232,68	21,2
Piso del Matorral Andino Inferior	79.612,05	15,9
Vegas Andinas con Especies de Cojín	1.827,79	0,4
Piso del Bosque Esclerófilo Andino	25.984,7	5,2
Piso del Bosque Esclerófilo	31.540,18	6,3

Fuente: Elaboración propia.

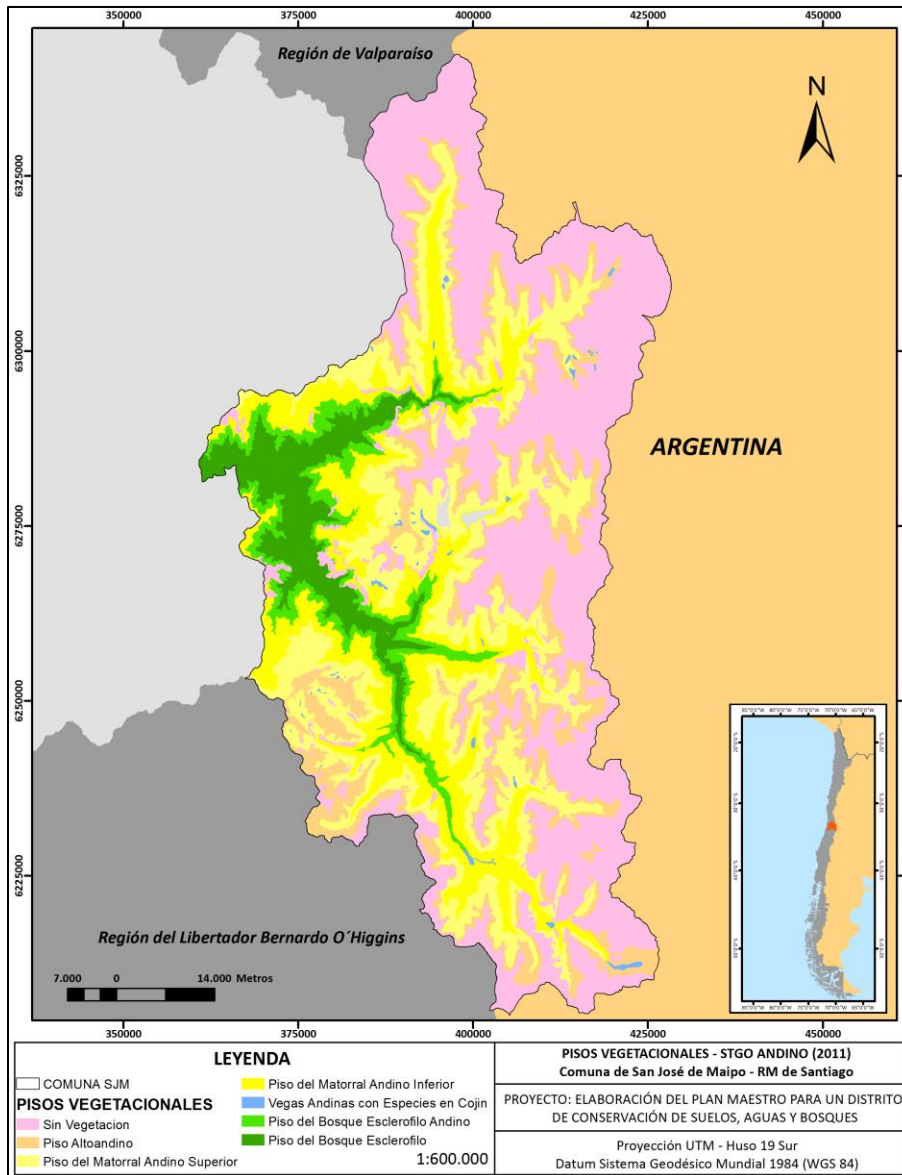


Figura 9. Pisos Vegetacionales de la comuna de San José de Maipo.

Fuente: Universidad de Chile (2011a).

El proyecto “Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile”, de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) iniciado el año 1993, cuyo objetivo es la elaboración de un Catastro Nacional de usos de la tierra y de las formaciones vegetales, especialmente aquellas relacionadas al bosque nativo, las plantaciones forestales y los matorrales, constituye la línea base de la información cartográfica vegetal de Chile.

Para la Región Metropolitana de Santiago esta información se originó entre los años 1994 y 1997 y se presenta en la Figura 10.

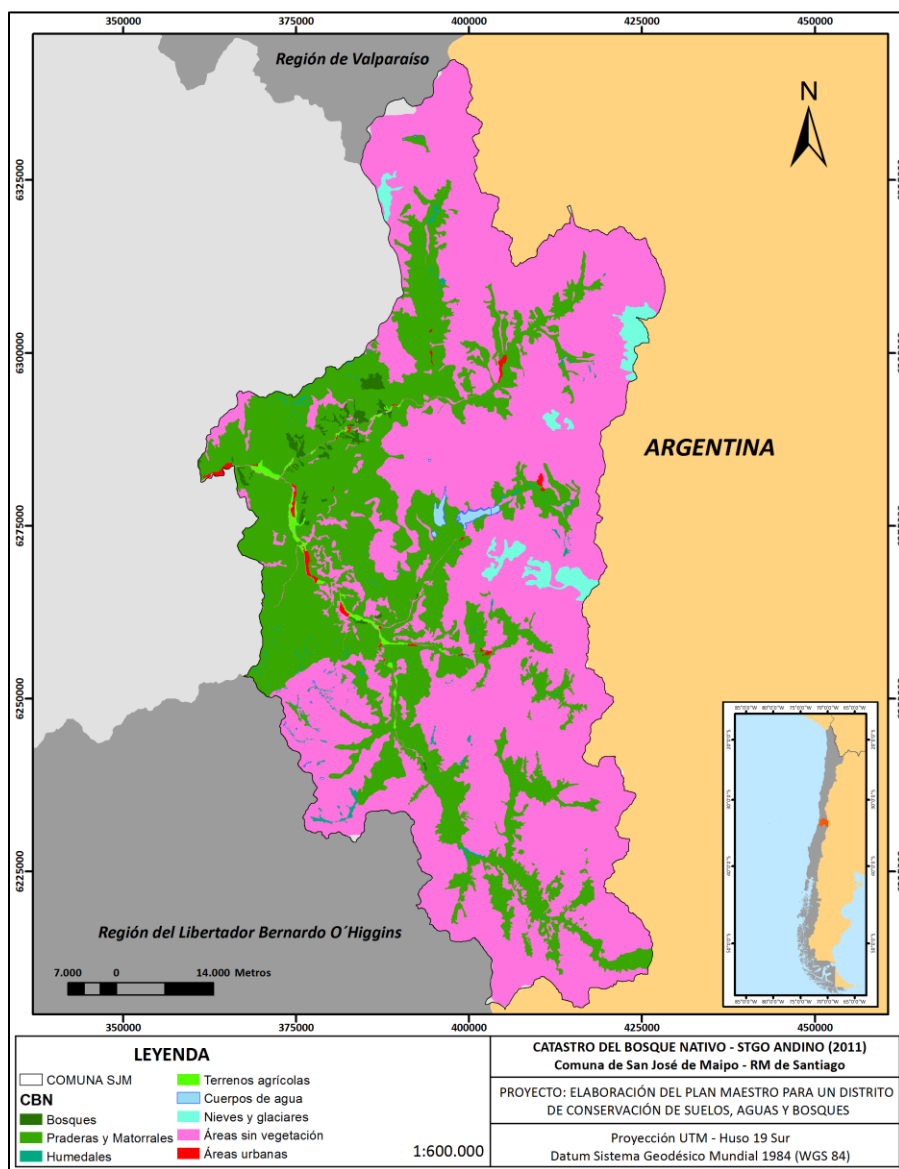


Figura 10. Catastro del Bosque Nativo de la comuna de San José de Maipo.
Fuente: Universidad de Chile (2011a).

Cuadro 13. Categorías de uso del suelo del Catastro del Bosque Nativo de la comuna de San José de Maipo.

Categoría de Uso	Superficie (Ha)	%
Bosques	3167,2	0,6
Praderas y Matorrales	171.550,7	34,1
Humedales	2.921,4	0,6
Terrenos Agrícolas	2.312,2	0,5
Cuerpos de Agua	1.596,9	0,3
Nieves y Glaciares	8.588,6	1,7
Áreas sin Vegetación	31.1980	62,0
Áreas Urbanas	1.420	0,3

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4. Contexto económico

El censo agropecuario del año 2007 hace referencia al uso productivo de la tierra de las diferentes comunas del país, según la tipología de las explotaciones censadas, diferenciándolas en agropecuarias o forestales. En el caso de la comuna de San José de Maipo un 98% de la superficie total de la comuna corresponde a explotaciones agropecuarias, que corresponden sumando éstas 450.868 hectáreas aproximadamente, mientras sólo un 2% del total (8.848 has.) corresponde a explotaciones forestales (ver Cuadro 14).

Cuadro 14. Tipología de las actividades censadas

Explotaciones censadas		Explotaciones Agropecuarias con tierra				Explotaciones Agropecuarias sin tierra	Explotaciones forestales	
		Con actividad		Temporalmente sin actividad			Nº	Superficie
Número	Superficie (ha)	Nº	Superficie (ha)	Nº	Superficie (ha)	Nº	Nº	Superficie
217	459.717,82	150	450.868,21	1	1,40	28	38	8.848,21

Fuente: INE (2007).

En la Figura 11 se refleja con mayor claridad la predominancia de las actividades agropecuarias en la comuna, en contraste con lo que sucede con el sector forestal.

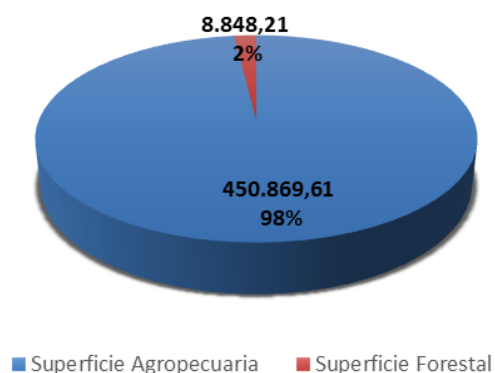


Figura 11. Superficie según tipo de explotación

Fuente: INE (2007).

En el caso particular de las explotaciones agropecuarias, éstas se concentran sobre terrenos estériles, lo que confirma las condiciones adversas para el desarrollo de este tipo de actividades en ecosistemas de montaña, y refuerza la necesidad de implementar la figura de Distrito de Conservación.

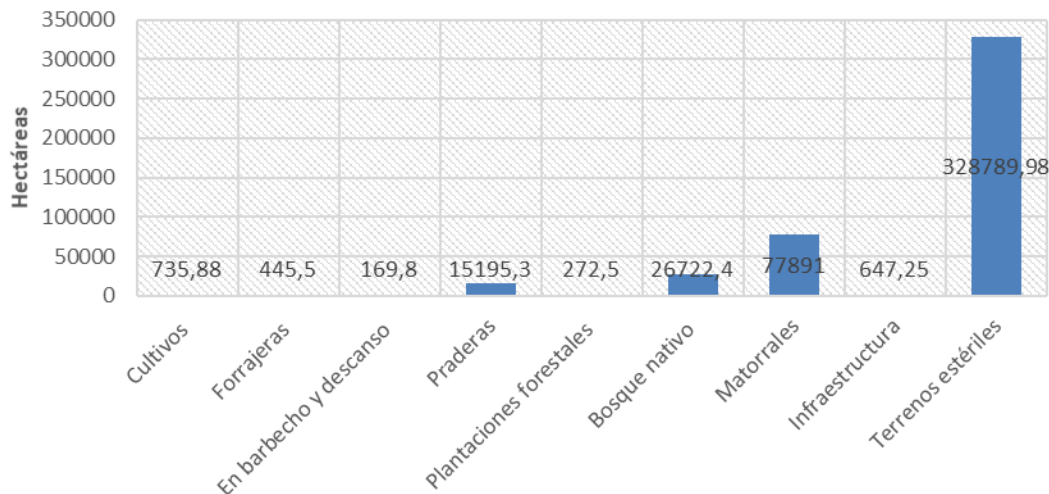


Figura 12. Superficie de explotaciones agropecuarias con tierra, según uso de suelo. San José de Maipo

Fuente: INE (2007).

En relación con la tenencia de la tierra, según los datos del censo agropecuario el 48% es administrado por el sector público y un 52% por el sector privado. Este es un dato interesante que considerar al momento de planificar e implementar el Distrito de Conservación en la comuna. En este sentido, la esfera pública aún es dueña de casi la mitad del territorio comunal, por lo que acciones del Estado y otras instituciones públicas tienen un gran potencial de generar impactos sobre las actividades que se realicen.

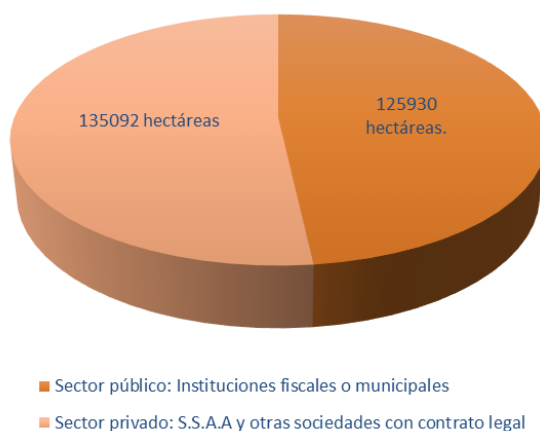


Figura 13. Concentración de la tierra según persona jurídica. Año 2007. San José de Maipo

Fuente: INE (2007).

En relación con la actividad turística, según datos entregados por la Municipalidad de San José de Maipo en base al número de consultas recibidas por la oficina de Turismo, el total de turistas internacionales ha ido en aumento los últimos ocho años, resaltando el año 2017 donde de un total de 31.663 turistas, el 68% correspondía a turistas internacionales (21.390 visitantes), contrastando con el 32% de visitas de turistas nacionales (10.273 visitantes) (ver Figura 14). Estos datos dan cuenta que la comuna es considerada cada vez con más fuerza, como un atractivo para turistas provenientes de otros países.



Figura 14. Origen turistas de la comuna período 2009-2017

Por otro lado, y según datos otorgados por la Municipalidad de San José de Maipo, en base al registro de pasajeros de tours turísticos implementada desde julio de 2017, de un total de 23.306 visitantes registrados, el 59% provenía de Brasil, y en segundo lugar, con un 6% de Argentina. Se baraja como hipótesis que la fuerte presencia de turistas brasileños, se deba a que la condición de ecosistema de montaña de la comuna sea de alto interés y atractivo para los turistas de ese país.

3.3. Mapeo participativo del uso agropecuario y turístico de la comuna

En primer lugar, en la Figura 15 se presentan todos los topónimos que fueron agregados por los participantes en las tres instancias de validación de la zonificación. En ella se observa que la mayor parte de los topónimos que se agregaron corresponden a esteros, lo que pone de manifiesto la importancia de éstos para las actividades productivas de la comuna, sobre todo para la actividad ganadera. En el contexto geográfico de la comuna, estas zonas son relevantes para los ganaderos debido a la presencia de forraje para el ganado. Por otro lado, también surgieron modificaciones a topónimos más diversos, tales como cerros, glaciares y otras zonas más vinculadas a la actividad turística.

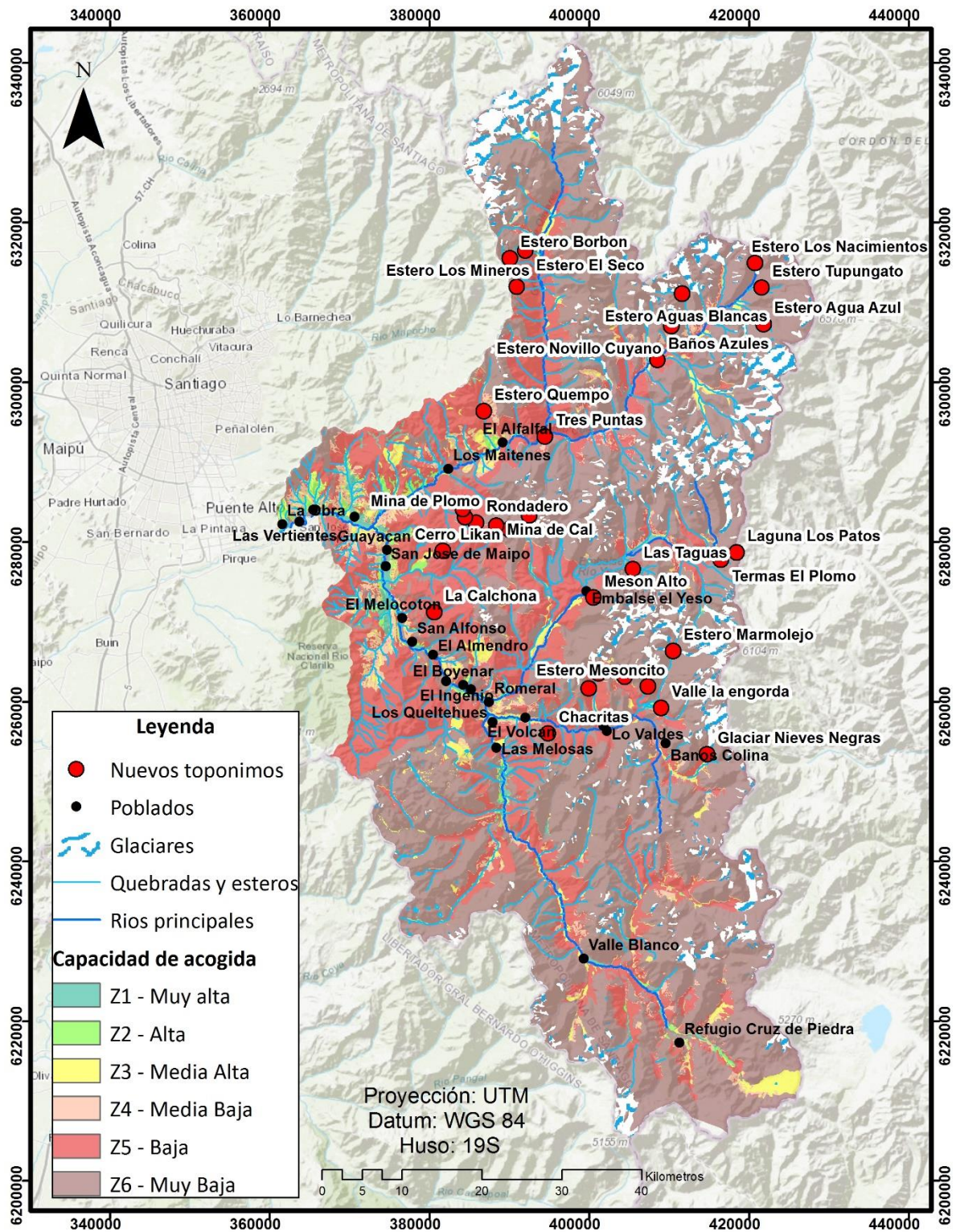


Figura 15. Cambios realizados a los topónimos

Los resultados del mapeo de las zonas donde se desarrollan las actividades productivas de los asistentes se presentan a continuación describiendo la actividad y el sector donde se realiza. Estos sectores corresponden a Olivares-Colorado, El Maipo -San José y El Yeso-El Volcán.

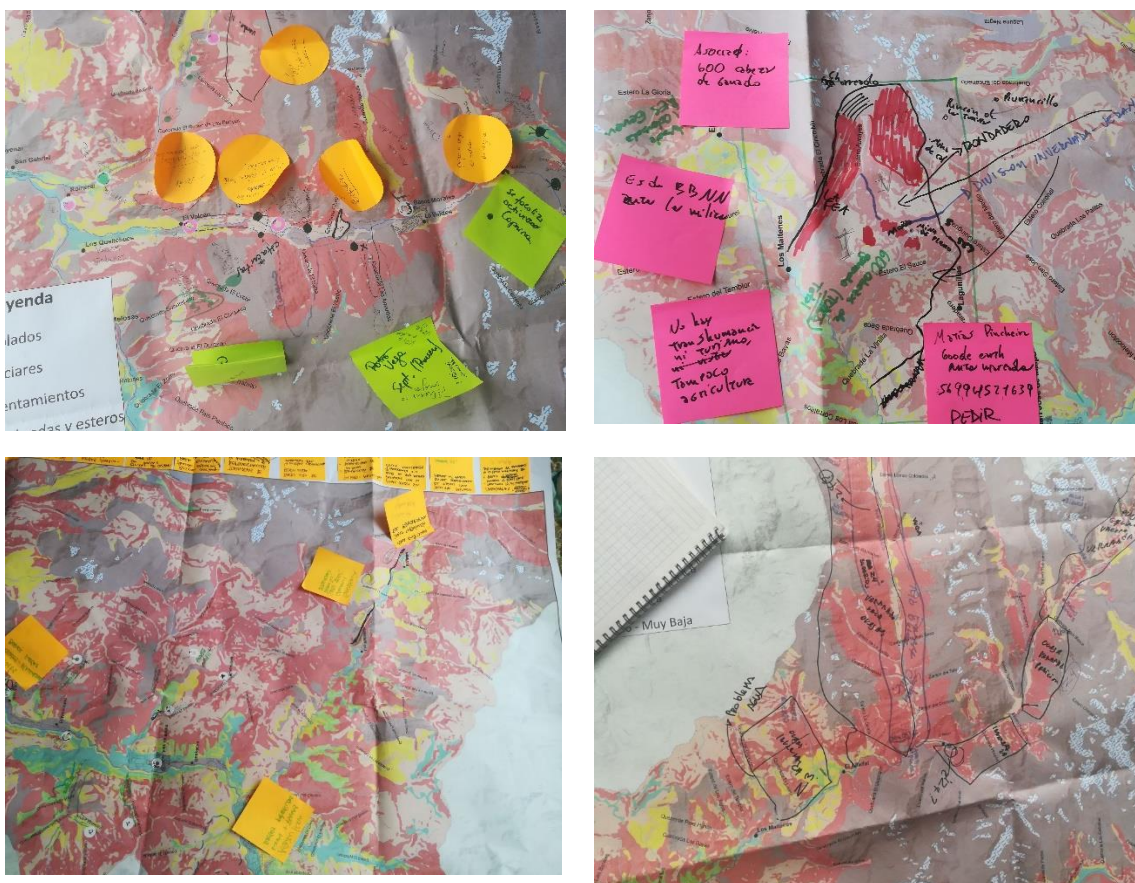


Figura 16. Fotografías resultados del mapeo participativo

- El Yeso- El Volcán

En el mapeo del sector El Yeso- El Volcán participaron ganaderos, operadores turísticos, productores apícolas y un representante de CONAF.

En la Figura 17 se presenta los resultados digitalizados del mapeo de los sectores El Yeso- El Volcán. Los productores ganaderos mencionaron que Los Queltehues y El Romeral son zonas de invernada, y a medida que se acerca el verano comienzan a subir por el cajón hacia la Quebrada el Salto, luego la Quebrada las Amarillas, donde dejan a los individuos jóvenes o las hembras preñadas y el resto del ganado lo continúan arreando hacia sectores de veranada más arriba (hacia Baños Colina). Estos productores poseen ganado caprino, equino, bovino y ovino.

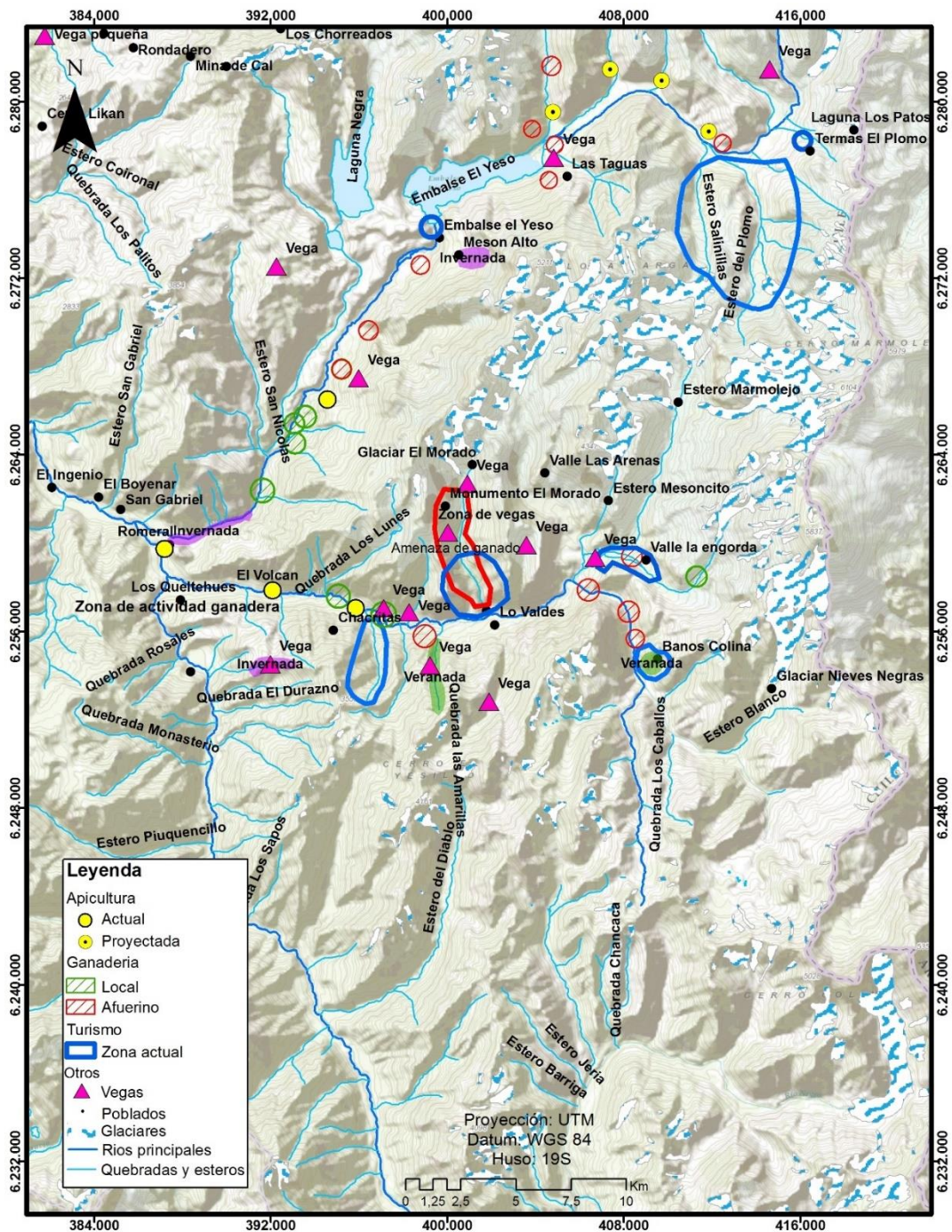


Figura 17. Actividades mapeadas en el sector El Yeso- El Volcán

En relación con la actividad turística, los productores señalaron que concentran sus actividades en el Embalse el Yeso, las Termas El Plomo, los Baños Colina, Baños Morales y el Valle de La Engorda.

Los productores apícolas mencionaron que realizan sus actividades en los sectores del Romeral, El Volcán, Chacritas y El Yeso. Además, señalaron su intención de expandir sus actividades hacia el sector de Las Melosas, la Quebrada Los Caballos, el Estero Aparejo, en cercanía del Estero Salinillas y el Embalse El Yeso. La idea de los apicultores es dejar las abejas en invierno

aprovechando que estas zonas son vegas, y evaluar si éstas se adaptan y son capaces de sobrevivir en el invierno. Éstos indicaron que las actividades apícolas se concentran en zonas altas, pues esto le otorga un valor especial a la miel que permite venderla a precios superiores.

Además, los productores agregaron al mapa la zona de Mesón Alto donde se realizan actividades ganaderas y turísticas.

- San José

En el mapeo del sector San José participaron recolectoras de hierbas y operadores turísticos. Las recolectoras de hierbas señalaron que sus actividades de recolección se concentran en San Alfonso, El Manzano, San Gabriel y El Melocotón, y que comercializan en el centro de San José de Maipo. Su mecanismo de recolección consiste en realizar podas (como un servicio gratuito) en predios particulares a los que se les permite la entrada.

En este sector, el turismo se concentra entre los centros poblados San José de Maipo y San Gabriel. Esta actividad está centrada principalmente en Lagunillas, San Gabriel, San Alfonso, El Melocotón y El Manzano. También se reconocen otros hitos turísticos como el Cerro Likán y el sector de La Calchona. Los integrantes del grupo mencionaron que han comenzado a realizar sus actividades turísticas ocupando el potencial existente cerca de los centros poblados o en otras actividades productiva, realizando alianzas, por ejemplo, con algunos agricultores.

Los asistentes del taller reconocieron rutas de senderismo en el Estero El Papagayo, El Estero El Sauce en conjunto con las Quebradas Rincón del Peumo y Las Nipas, en la Quebrada de Pangal en Cascadas de las Ánimas y en La Calchona. Señalaron que realizan muchas otras rutas turísticas más, no obstante, no las indicaron en el mapa. En Lagunillas, además, mencionaron la realización de actividades de educación ambiental con niños.

Por su parte, la agricultura se concentra en El Sauce y el Manzano, sobre suelos muy fértiles y de poca pendiente. Mencionaron cultivos de nogales y almendros en San Alfonso y en una meseta en Cascada de las Ánimas. En el caso de la ganadería mencionaron el río El Yeso, Los Maitenes, El Alfalfal y en el Relvo.

Todas las actividades que se señalaron fueron digitalizadas como se visualiza en la Figura 18.

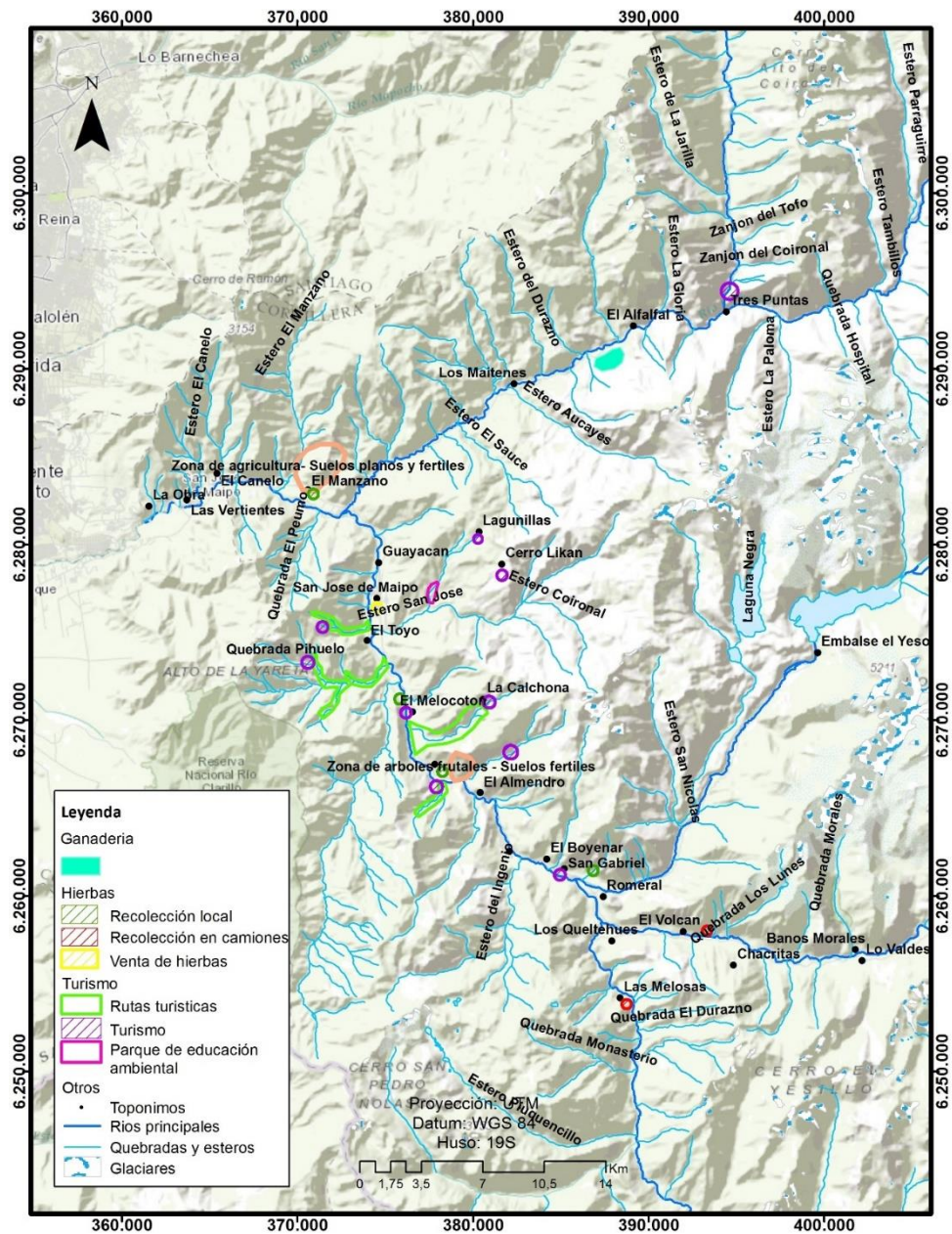


Figura 18. Actividades mapeadas en el sector San José

- Olivares-Colorado

En el sector Olivares-Colorado, el mapeo se llevó a cabo por productores ganaderos que señalaron que sus actividades se desarrollan en ambas cuencas (ver resultados digitalizados en la Figura 19). En ambos sectores indican la existencia de zonas de veranadas e internadas. Las veranadas se concentran en los sectores altos de la cuenca y las internadas hacia las zonas bajas: entre el estero Quempe y el estero del Durazno, y entre el estero de Las Vacas y el estero El Relvo, donde se concentran en este estero y el estero La Paloma. En la subcuenca del río Colorado se realiza ganadería principalmente de ganado ovino, equino y caprino, mientras que

en la subcuenca del río Olivares de ganado vacuno y ovino. Los productores señalaron que las invernadas en el estero El Quempo alcanzan las 6.000 hectáreas.

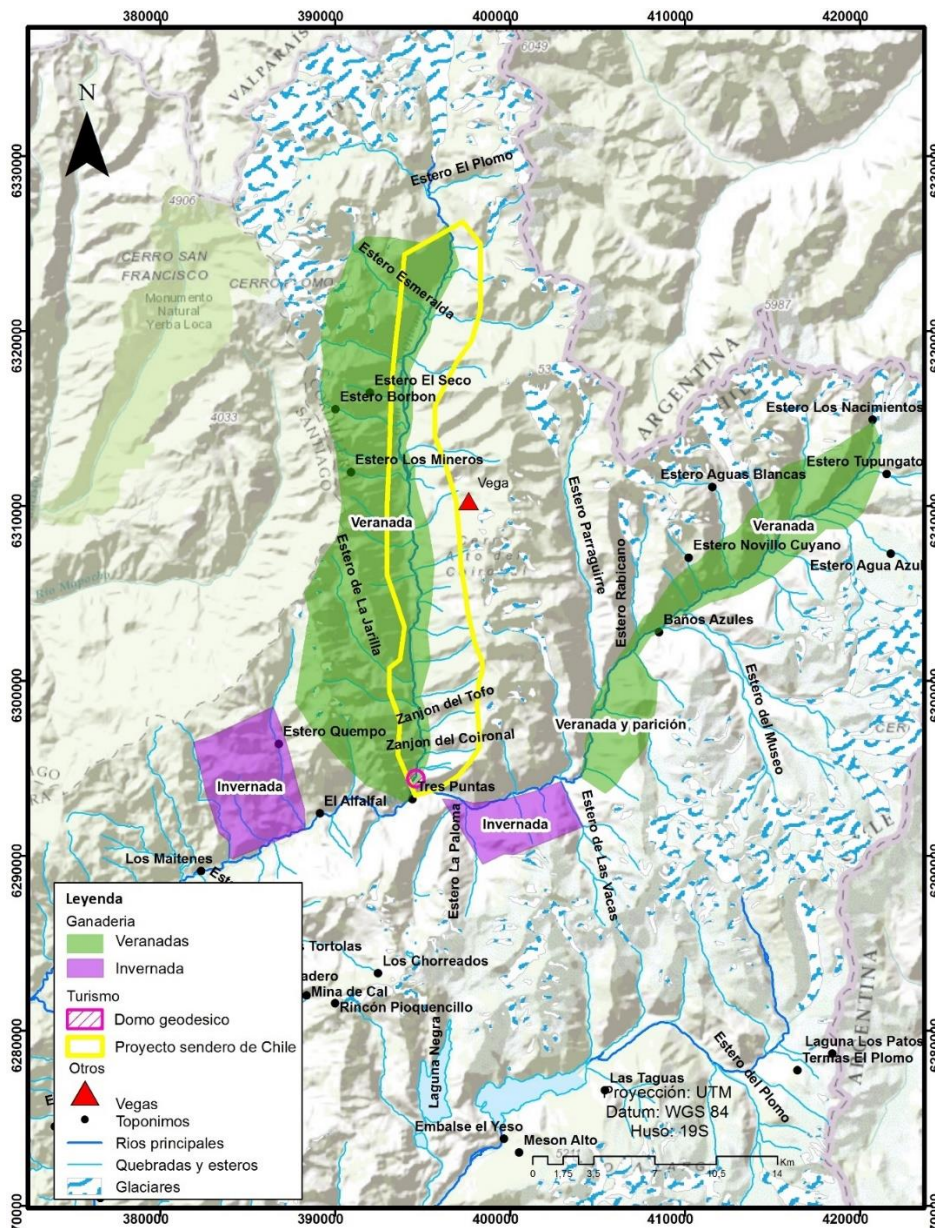


Figura 19. Actividades señaladas para el sector Olivares-Colorado

Las zonas de veranada se concentran por el río Olivares desde las Tres Puntas hacia el norte y por el río Colorado desde el estero Tambillos hacia la parte superior de la cuenca. Los participantes del taller resaltan que entre el estero Tambillos y la Quebrada Agua Blanca es una zona de parición de ovejas.

También se señaló la presencia de un domo geodésico y la presencia de una ruta del Sendero de Chile, ambos con gran potencial turístico.

De manera especial se describen las actividades del sector Colorado- Olivares donde la Agrupación Las Tórtolas declaró que maneja alrededor de 600 cabezas de ganado caprino, ovino y equino.¹ Como se aprecia en la Figura 20 ésta es una zona muy bien delimitada:

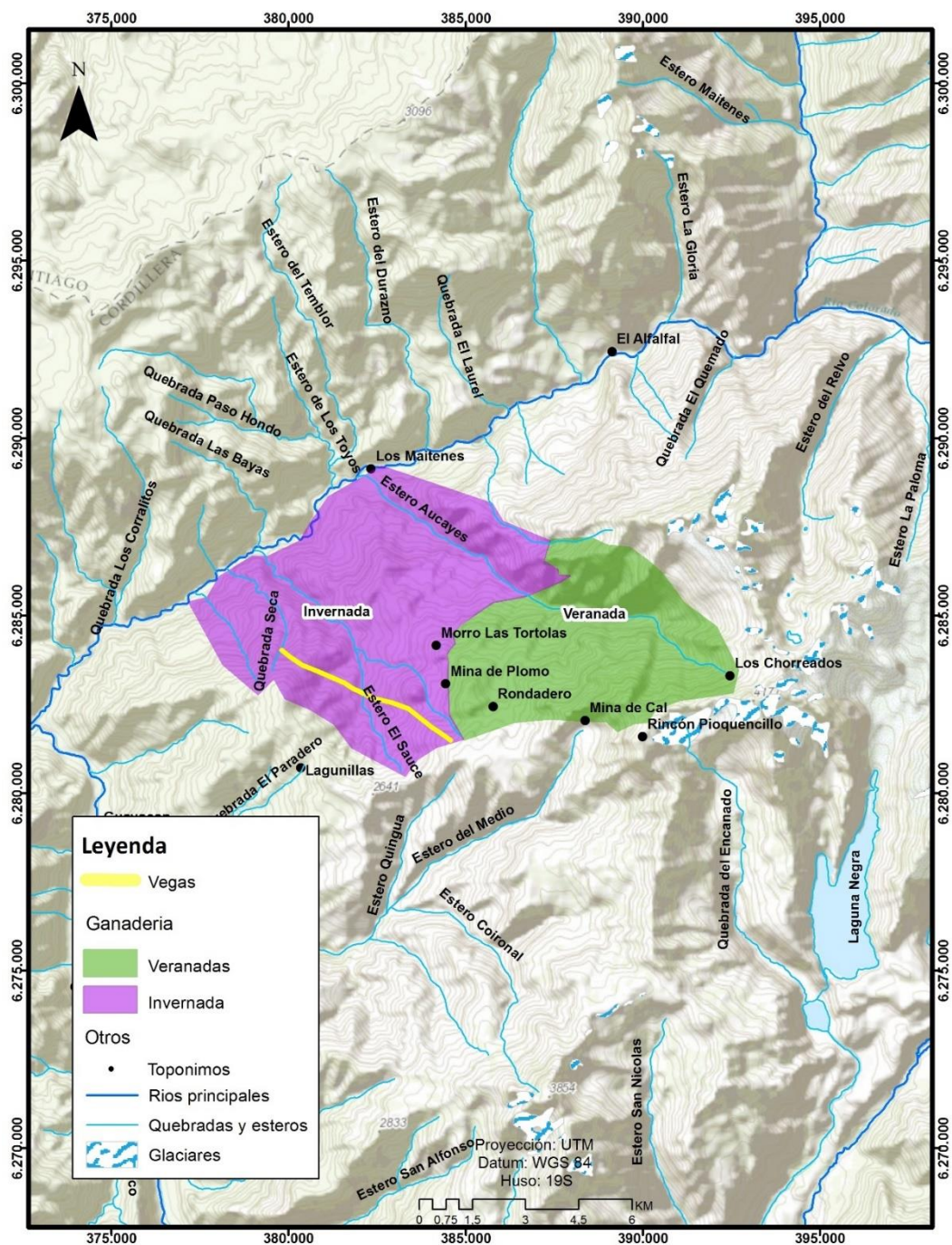


Figura 20. Actividades productivas mapeadas

¹ A pesar de que datos oficiales entregados por la Jefa Técnica de PRODESAL señalan que la masa ganadera de la Agrupación alcanza más del doble de lo indicado por los asistentes del taller, y que en su composición cuentan con ganado bovino y no ovino.

Los participantes del taller relataron que en esta área se concentran tanto las zonas de invernada como las de veranada, y que todo el sector está delimitado naturalmente por una zona sin vegetación. Al estar las zonas de veranada e invernada en el mismo sector no hay trashumancia ni productores de temporada.

Además de ello, los productores mencionaron algunos hitos relevantes de la zona (ver digitalización en la Figura 20):

- i. Una mina de cal y una mina de plomo pequeñas
 - ii. Dos morros que fueron señalados porque representan el límite entre invernada o veranada.
 - iii. El estero Aucayes y el Sauce que divide en dos la zona en que trabajan
 - iv. Los Chorreados que es una zona de varias quebradas.
 - v. El rincón de los turistas o Piukencillo, zona a la que llegan una alta cantidad de turistas extranjeros.
- Baños Morales

El sector de Baños Morales fue mapeado por operadores turísticos que habitan en la zona, por lo que su mapeo se concentró en las actividades turísticas, identificando una serie de hitos relevantes para su actividad (ver mapa digitalizado en la Figura 21).

- i. Rutas de cabalgatas y senderismo en (1) la Quebrada El Yesillo hacia la Quebrada Los Sapos; (2) Baños Colina hacia la Quebrada Los Caballos; (3) Monumento Natural El Morado; (3) Baños Morales hacia el Valle Las Arenas (utilizando un camino antiguo); (4) desde el Valle Las Arenas hacia el glaciar el Morado; y (4) desde el Valle La Engorda hacia el refugio Plantat. Estos senderos de acuerdo con los asistentes están todos conectados.
- ii. Una serie de lugares de escalada deportiva desde Baños Morales hacia el este: las columnas de La Engorda, Placa Verde, Placa Roja, entre otras.
- iii. Rutas de esquí hacia la Quebrada Carreñito, desde Baños Morales y excepcionalmente desde Lo Valdés.
- iv. Las huellas de dinosaurios que se han incluido de manera autogestionada en las rutas de senderismo y cabalgata como un valor agregado al servicio.

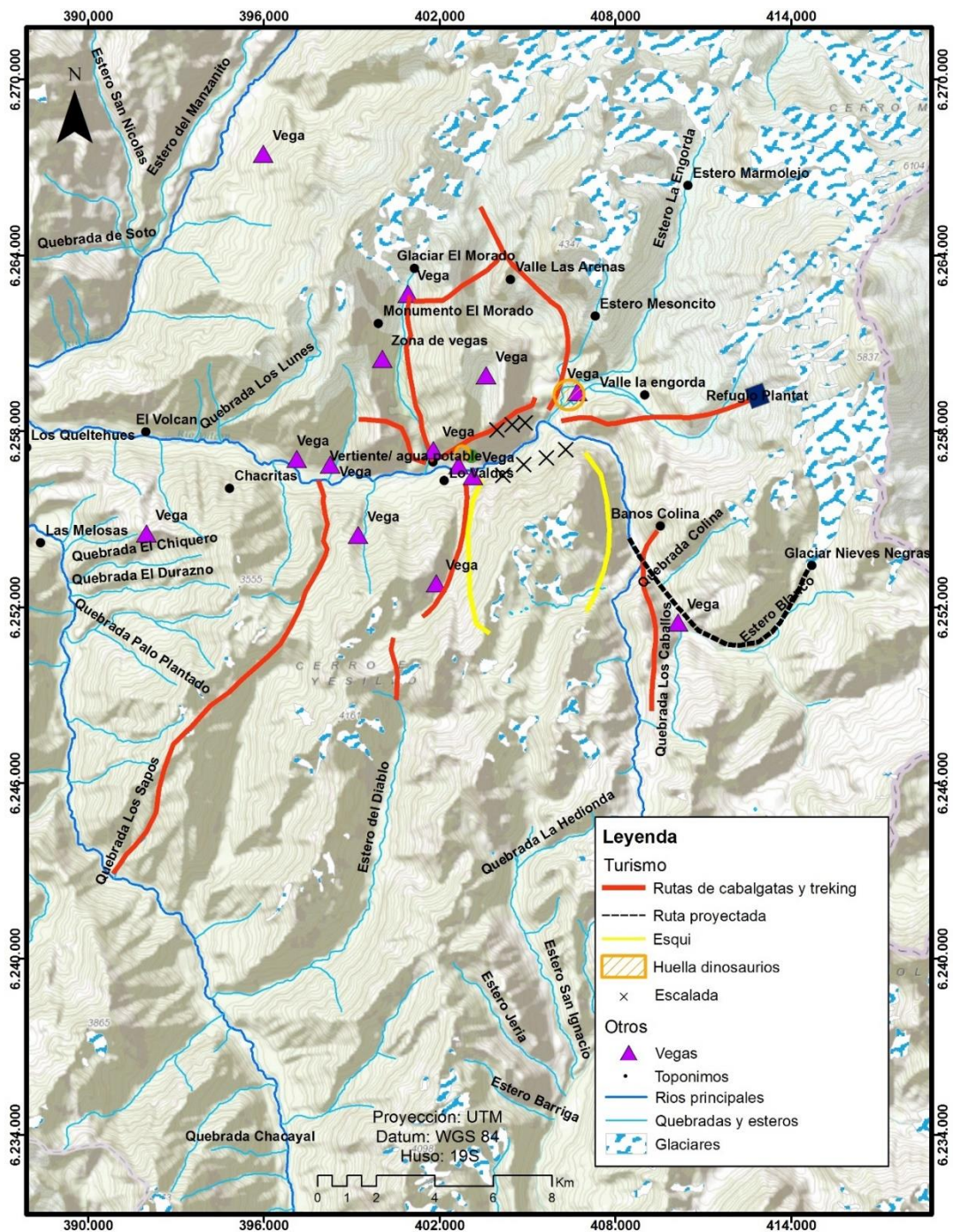


Figura 21. Actividades mapeadas para el sector de Baños Morales

En este taller fue relevante la identificación de una serie de vegas de las cuales no se mencionó su nombre, pero que si fueron marcadas en el mapa. Este reconocimiento da cuenta de la importancia de estas zonas en el desarrollo productivo de la comuna de San José de Maipo.

3.4. Identificación participativa de servicios ecosistémicos

Tal como se indicó en la sección de metodología y como primera aproximación al valor que le atribuyen las personas vinculadas al Cajón del Maipo a los servicios ecosistémicos que éste

otorga, se realizó una encuesta, que, de un total de 77 respuestas, se obtuvieron los siguientes resultados:

En la pregunta se les pidió elegir los 5 servicios de los ecosistemas (o beneficios del medio ambiente) más importantes que recibe/usa del Cajón del Maipo. Indicando su importancia del 1 al 5 (1 muy importante, 5 menos importante).

La percepción de los servicios de los ecosistemas fue la siguiente:

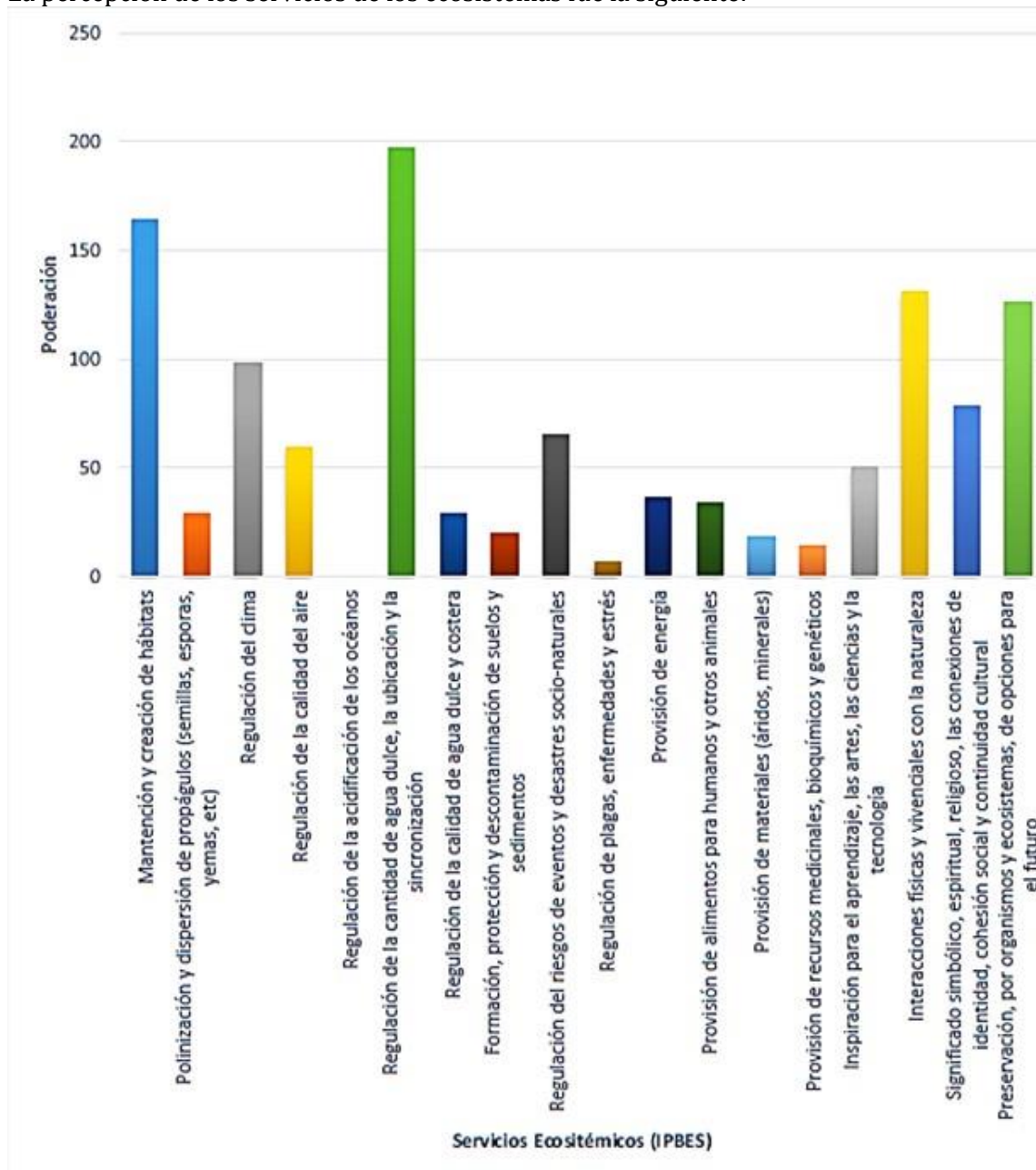


Figura 22. Gráfico Resultados de valoración de SSEE para el Cajón del Maipo

Los principales elegidos por orden de ponderación son:

Cuadro 15. Servicios elegidos según la ponderación de las valoraciones

Servicios	Tipo
Regulación de la cantidad de agua dulce, la ubicación y la sincronización	Servicios de Regulación y Abastecimiento
Mantenimiento y creación de hábitats	Servicios de Soporte
Interacciones físicas y vivenciales con la naturaleza	Servicio Cultural
Preservación, por organismos y ecosistemas, de opciones para el futuro	Servicios de Soporte
Regulación del clima	Servicios de Regulación
Significado simbólico, espiritual, religioso, las conexiones de identidad, cohesión social y continuidad cultural	Servicio Cultural
Regulación de los impactos de riesgos y eventos extremos	Servicios de Regulación
Regulación de la calidad del aire	Servicios de Regulación
Inspiración para el aprendizaje, las artes, las ciencias y la tecnología	Servicio Cultural

3.5. Identificación de amenazas, oportunidades y desafíos

A continuación, se describen las amenazas, oportunidades y desafíos identificados en el mapeo participativo:

3.4.1. Amenazas

Las amenazas identificadas por los productores ganaderos están relacionadas en gran medida con la intensidad de muchas de las actividades que se realizan en la comuna. Tal como se describió en los resultados del Taller N° 1 (ver Capítulo II. Título 3.2.2. Taller Participativo N°1) existe preocupación por el ingreso de ganado desde otras zonas tales como Curacaví o Putaendo. Según lo descrito por los productores, el ganado que ingresa se concentra en la zona cercana a Baños Colina y en las cercanías del Valle Las Arenas y del Valle de La Engorda. Según su relato, estos productores externos se dedican principalmente a la producción de ganado caprino.

Asimismo, ocurre en los alrededores del embalse el Yeso donde se concentran zonas de veranadas ocupadas por ganaderos que llegan desde otras zonas fuera del Cajón.

Los productores señalaron con bastante preocupación el problema del sobrepastoreo y la degradación asociada, que se manifiesta con fuerza en sectores como Las Melosas, El Alfalfal, Baños Morales y Las Termas de Plomo. Es relevante notar cómo esto se transforma en una importante amenaza para el Monumento Natural El Morado, que a pesar de estar legalmente protegido, constantemente sufre del ingreso ilegal de ganado. Esto también fue corroborado en la entrevista realizada al administrador del Monumento.



Figura 23. Mapeo participativo con productores locales

Algo similar se mencionó en el caso del turismo, ya que se señala que el Embalse el Yeso durante julio es visitado por 800 personas diarias aprox. Al respecto nuevamente aparece como una amenaza los residuos pues:

“Los turistas dejan la basura en sectores donde no pasa el basurero, las cabras abren las bolsas, comen basura y se mueren. Dejan pañales, de todo”.

En el sector del Romeral, se repite el mismo patrón: *“vienen turistas a acampar, generan suciedad y la tala de árboles nativos como el quillay”.*

En la misma línea, las recolectoras de hierbas criticaron algunas formas de extracción, particularmente las de foráneos, que extraen grandes cantidades de hierbas medicinales que incluso deben ser transportadas en camiones. Ellas perciben que esta acción genera una sobrecarga en el recurso que termina degradando dichas zonas. Las recolectoras de hierbas que participaron del taller mencionaron que esta extracción se realiza en grandes cantidades en Las Melosas y en El Volcán.

En relación con otras amenazas, se perciben algunas alteraciones provocadas por otras actividades productivas que se localizan en la comuna. Es el caso, por ejemplo, de la construcción de tuberías y consecuente deterioro de zonas de pastoreo en el Alfalfal y Los Maitenes, o el campamento y bocatoma asociados al proyecto Alto Maipo en el Valle de la Engorda. Estas últimas son percibidas como intervenciones muy perjudiciales para los ecosistemas pues destruyeron parte de una vega importante para el turismo y la ganadería.

En el caso de Alto Maipo, sus intervenciones son una amenaza real y latente para los productores ganaderos pues señalaron que en el marco del proyecto se contempla la construcción de nuevos caminos que alteran zonas donde ellos desarrollan sus actividades.

“Por el estero El Sauce hicieron un camino donde destruyeron todo y dicen que no les sirve y van a volver a hacer un camino que va a bajar al mismo sector. ¿Cuánto más van a sacar?”. Los participantes del taller mencionaron que la construcción de esos caminos implicó la destrucción de vegas con presencia de especies como el olivillo.

En los talleres se manifestó preocupación por un proyecto turístico en la Quebrada Los Caballos. En este sector ya se está abriendo un camino que al parecer será el ingreso para un centro de esquí de nivel internacional, y cuyo objetivo es generar un paso hacia el glaciar Nieves Negras. Al respecto mencionaron su preocupación de que se cierre el acceso a este lugar, y por los impactos ambientales que genere:

“¿Cuánto impacta? Se meten turistas donde nosotros vamos en verano con nuestros animales. Este es un sector de vegas, bofedales como le decimos nosotros. No faltan los que se meten en jeep, y sacan el pasto y van dejando el barro. Entonces nos perjudica a los ganaderos porque entonces ¿qué comen los caballos? claro a las vacas les gusta estar metidas hasta la guata en el barro, pero ¿y los caballos? Entonces así nos dejan sin pasto”.

Este extracto de la discusión pone de manifiesto una preocupación por lo que pueda ocurrir con la instalación de este centro de esquí y de la necesidad de establecer prácticas que permitan la coexistencia de estas dos actividades productivas en la zona. Algo similar ocurre en la Quebrada Las Amarillas y en la vega que lleva el mismo nombre.

En otro ámbito, los productores enfatizaron y solicitaron que el Distrito de Conservación considere las amenazas de incendio, como lo que ocurre en el sector del Canelo y La Obra, donde hubo un incendio en que falleció una persona.

Si bien en el mapa se hizo referencia al sector específico donde ha habido incendios, ésta es una preocupación transversal pues la comuna, de acuerdo con su percepción, cada vez se ve más afectada por la ocurrencia de incendios forestales. Los productores solicitaron que el proyecto considere e incorpore medidas destinadas a la prevención de este tipo de riesgo.

Finalmente, mencionaron su preocupación por el retroceso de los glaciares, en particular el Glaciar Nieves Negras y El Colgante (o El Morado). Esta preocupación está muy ligada a la percepción de que varios esteros están secándose (ejemplo, esteros en el sector del Quempe).

En relación con las amenazas recogidas en las entrevistas, coinciden plenamente con lo descrito por los productores en los talleres participativos.

3.4.2. Desafíos

Los productores enfatizaron elementos señalados en el Taller N°1. En primer lugar, mencionaron la necesidad de restringir o normar ciertas prácticas. Sobre eso, volvieron a manifestar las dificultades para llevar a cabo esta acción debido a, por ejemplo, la dificultad de normar y regular actividades en predios particulares, o de restringir la llegada de ganaderos desde otras zonas a predios particulares:

“Acá [en Baños Morales] vienen operadores que dejan solos a los turistas y les cobran un montón por dejarlos en la puerta. Y uno ve, pero no puede decir nada”

“En el sector de Lagunillas hay un Santuario de la Naturaleza y está cerrado ¿Cuál es la ayuda?, ¿cuál es el aporte? Más que aportar son restricciones, porque no hay la oportunidad de conocerlo”.

En segundo lugar, y estrechamente vinculado con lo anterior, los productores perciben que las zonas con mayor capacidad de acogida están en su mayoría sobre predios a los que no tienen acceso:

“La mayoría de las zonas verdes (en la zonificación) son privados, esta zona es bonita, pero está tan privatizada”

“La Quebrada del Encañado, esta puede ser muy alta (capacidad de acogida), pero está localizada en el predio de Aguas Andinas, entonces son partes privadas. Y acá hay ganado, pero de afuera”

Estos dos desafíos que solo fueron mencionados en los talleres participativos refuerzan la necesidad de dialogar y cautivar a los propietarios de la zona para que adscriban al Distrito de Conservación.

Por otro lado, tanto los productores en los talleres como los propietarios manifestaron otro tipo de desafíos y propuestas que fueron menos desarrolladas tales como:

Ganadería:

- i. La dificultad de mantener los cercos y la fuga de ganado hacia otros sectores (incluso hacia otros predios)
- ii. Problemas por la presencia de pumas
- iii. La instalación de paneles solares que alimenten las baterías de los cercos eléctricos en las zonas altas del Cajón.
- iv. La necesidad de contar con herramientas de capacitación, así como de fomento productivo que les permita implementar nuevas tecnologías en el manejo del ganado.
- v. Obtener financiamiento para el traslado de animales hacia otras zonas y así disminuir la carga de talaje sobre los predios.
- vi. Contar con forraje para disminuir la presión de uso sobre los pastizales naturales
- vii. Regular las cabezas de ganado y priorizar a los ganaderos locales.
- viii. Contar con un registro de quiénes realizan ganadería extensiva y cuántos animales poseen para calcular la carga animal real en la comuna.
- ix. Generar métodos mixtos de ganadería, tales como una experiencia contada en el taller y que se describe a continuación: *“Un guía turístico, puso pollos en un predio junto a sus caballos. Los dejó sueltos, y el alimento de los caballos lo mezcló con semillas. Las gallinas escarbaron la caca de los caballos y fueron abonando estas semillas y se fue regenerando sola la vegetación y los caballos comían en el mismo sector sin necesidad de ir a otras zonas. Ahora, además de las cabalgatas, él vende los huevos de las gallinas”.*

Asociatividad:

- x. Facilitar instancias de asociatividad al interior de una misma actividad productiva, y entre actividades productivas para potenciar a los productores locales y evitar conflictos (ejemplo, turismo y ganadería en vegas).
- xi. Establecer una mesa público-privada, donde participen actores sociales, privados y estatales. Esta mesa debería fomentar la asociatividad para potenciar sus actividades.

Agricultura:

- xii. Generar un registro de los métodos de regadío de la agricultura para identificar las formas más eficientes de uso de agua.
- xiii. Establecer cultivos mixtos de frutales con especies de árboles nativos para mantener la flora y fauna del lugar.

Reforestación:

- i. Desarrollar un programa de reforestación para la contención de las laderas, liderado por CONAF.
- ii. Restringir flora introducida como pinos y eucaliptus. Priorizar árboles nativos.
- iii. Generar obras de urbanización que mantengan la naturalidad de la comuna: *“Por ejemplo, hay un plan de hacer una carretera hacia Argentina y todo el camino de La Obra se va ampliar. Está bien, pero es necesario reforestar con especies nativas para no perder lo verde”*.

Otras:

- iv. Aumentar el financiamiento para desarrollar medidas en los Santuarios de la Naturaleza
- v. Aumentar la mano de obra especializada
- vi. Poner señalética en que aparezca el grado de riesgo de incendios.

3.4.3. Oportunidades

De los talleres y las entrevistas se identificaron varios elementos positivos para la implementación del Distrito de Conservación.

El primero, es que se observó una actitud positiva de los productores y propietarios de los predios hacia la implementación de buenas prácticas que le otorguen sustentabilidad a sus actividades en el tiempo. Los entrevistados promueven una visión de producción sustentable y de protección de los ecosistemas y, en general, todos los actores locales poseen una fuerte identificación con el territorio y sus características especiales.

En ese sentido, los participantes de los talleres y los propietarios manifestaron interés en mantener sus actividades históricas y estilos de vida, tales como la ganadería, también como un patrimonio socio-cultural.

Esta actitud favorable se evidenció en el mapeo realizado con los productores ganaderos del sector de Río Olivares-Colorado, ya que señalan que han disminuido de manera importante las

cabezas de ganado, las que llegaron a contar alrededor de 6.000 sólo de ovejas. Los productores señalan que decidieron bajar la carga pues los ecosistemas ya no son capaces de acoger tantos animales. Por lo mismo, comenzaron a llevar a sus animales hacia la comuna de Melipilla, a sectores donde se les solicita pastorear para evitar incendios forestales. También han intentado mover con mayor frecuencia a los animales para no sobrecargarlos. Suben con el ganado en octubre y bajan en marzo-abril.

Esta actitud favorable para la implementación del Distrito de Conservación también se manifiesta en las medidas de restauración que muchos propietarios están implementando en sus predios, y en el aumento en el control del acceso del ganado para evitar el sobrepastoreo de sus predios.

Esta actitud y las decisiones asociadas son una oportunidad para el Distrito de Conservación pues dan cuenta de la conciencia de los productores locales y de los propietarios sobre la necesidad de cuidar los recursos naturales y mejorar sus prácticas productivas para sustentar estas actividades en el tiempo.

Otro aspecto favorable considerado como una oportunidad, es la existencia de diversas alianzas entre actores de diferentes esferas.

En uno de los talleres participativos se señaló la presencia de un domo geodésico y de una ruta del Sendero de Chile, elementos con los que, de acuerdo con su relato, se está elaborando un proyecto de parque modelo que considera e integra las actividades turísticas y ganaderas de la zona. Este es un gran ejemplo de asociatividad entre dos de las actividades productivas más importantes de la comuna.

Por otro lado, en las entrevistas se mencionaron alianzas entre los propietarios y arrieros locales para realizar cabalgatas, o las diversas investigaciones desarrolladas por universidades en convenio con la municipalidad o asociaciones de productores que son beneficiosas para el desarrollo de las actividades productivas de la comuna. En línea con lo anterior, se mencionó como una oportunidad la Red de Santuarios de la Naturaleza que agrupa a diferentes propietarios de Santuarios de la Región Metropolitana.

Finalmente, otra de las oportunidades reconocidas transversalmente se relaciona con la riqueza en la oferta turística de la comuna. Ésta fue ampliamente mapeada por los participantes del taller y mencionada en las entrevistas como una condición ventajosa que permite diversificar las actividades relacionadas al turismo en la zona.

CAPÍTULO IV

ACTUALIZACIÓN PLANES DE MANEJO

1. Objetivos

En esta fase se actualizaron y validaron los Planes de Manejo Predial desarrollados en el contexto del Proyecto Santiago Andino, incluyendo la zonificación e información sobre cargas animales actuales, características botánicas, prácticas de manejo y producción, entre otras. Para lo anterior, se contempló la utilización de estudios previos, la información cartográfica y descriptiva generada, entrevistas y campañas a terreno. El predio Cruz de Piedra corresponde a un caso particular debido a que no cuenta con un plan de manejo como el de los otros predios analizados.

2. Metodología

Para la realización del diagnóstico y actualización de los Planes de Manejo generados en el Proyecto Santiago Andino (2011) se realiza un análisis de las siguientes categorías:

2.1. Entrevista semiestructurada a propietario

Se realizó una entrevista a cada uno de los propietarios de los predios abordados en el proyecto Santiago Andino. Fueron contactados vía telefónica o por correo electrónico, explicando y presentando el contexto de la investigación, los objetivos de la consultoría y la necesidad de actualizar la información desarrollada en 2011.

Las entrevistas fueron desarrolladas de forma presencial en el lugar a convenir con el entrevistado. La entrevista de carácter semiestructurada (Ver Anexo 4) contó con un protocolo que incluía un consentimiento informado, donde se estipula la confidencialidad de los datos personales del entrevistado y una descripción que contextualice al entrevistado sobre la consultoría. Este consentimiento es firmado por el entrevistado y por el entrevistador. La duración aproximada de la entrevista es de dos horas y se utiliza material cartográfico para identificar elementos claves dentro del territorio. La entrevista fue grabada y transcrita, para posteriormente ser sistematizada y analizada mediante un análisis de contenido cualitativo.

Las categorías de análisis para la entrevista correspondieron a las siguientes:

- Información Base Predial: Corresponde a las características generales del predio, ahondando en los cambios más significativos, el registro de eventos naturales o antrópicos extremos que han afectado al predio en los últimos 10 años y las principales amenazas.
- Objetivos y metas del predio: Corresponde a la actualización y validación de los objetivos y meta predial señalados en el Plan de Manejo de Santiago Andino. Cabe señalar que los objetivo y metas sólo se modifican a partir de lo señalado por el entrevistado.
- Actividades productivas del predio: Corresponde a indagar en las diferentes actividades agropecuarias que se realizan, cómo se han mantenido en el tiempo o si registran cambios.
- Componente Suelo: Se relaciona directamente con la erosión presente en el predio, identificando los sectores donde éste ha aumentado, los mecanismos de control

implementados y las técnicas de manejo para el desarrollo de actividades como la ganadería y agricultura.

- Componente Agua: Corresponde a identificar los principales cursos de agua del predio, su uso y las técnicas que utilizan para el manejo de este recurso.
- Componente Bosque (flora y vegetación): Corresponde a la identificación de la presencia de bosque nativo o especies importantes dentro del predio, el uso y proyección del bosque y especies de alto valor ecológico.
- Prácticas de manejo: Evaluación de las prácticas y propuestas generadas en el Plan de Manejo Santiago Andino para cada Unidad de Gestión Territorial presente en el predio.
- Oportunidades y desafíos del plan de manejo anterior: Los desafíos corresponden a los retos o barreras para desarrollar los objetivos del Plan de Manejo, así como sus prácticas de manejo. Mientras que las oportunidades son las condiciones favorables para que estas metas y prácticas puedan concretarse.

Se destaca que, de los 7 predios considerados para la actualización de los Planes de Manejo del Proyecto Santiago Andino, sólo el predio El Almendro desistió de participar de la consultoría. Ante esto, no se logró desarrollar la información necesaria para actualizar la información, pero de igual forma, se desarrolló el análisis comparativo de la propuesta de la zonificación del Distrito de Conservación con las zonificaciones identificadas en el Plan de Manejo (PM), además se incluye una Propuesta de buenas prácticas. Adicionalmente se incorporó a la consultoría el predio Cruz de Piedra que pese a no contar con un PM del proyecto Santiago Andino, se integró de igual forma a esta sección.

2.2. Evaluación de propuestas realizadas en el Plan de Manejo (2011)

Para la evaluación de las propuestas planteadas en el Plan de Manejo de Santiago Andino, se utiliza la información recopilada por las entrevistas a los propietarios de los predios y la corroboración en terreno. Considerando la extensión de los predios y el acotado tiempo para el desarrollo de la consultoría, las campañas a terreno se enfocaron en verificar los principales cambios del predio durante los últimos 7 años señalados en la entrevista.

Posteriormente se generó una evaluación de las diversas propuestas establecidas en el capítulo “Planificación Espacial de Manejo” realizado en el Plan de Manejo Santiago Andino.

Para su identificación y posterior análisis, se establecen los siguientes criterios:

- Realizado: Actividad finalizada. Puede realizarse de manera periódica. Existe un producto o resultado.
- No realizado: Actividad aún no se realiza, pero puede realizarse en el futuro.
- En proceso: Actividad que se encuentra en fase de implementación y que aún no ha terminado. No hay un producto o resultado.
- No aplica: Actividad que no se aplicará por no corresponder a los objetivos del área.

Cabe señalar que entre los predios analizados se presenta una excepción para el predio Cruz de Piedra. Para este caso, no se logró generar una evaluación debido a que este predio no se encontraba contemplado en el Plan de Manejo de Santiago Andino (2011) y la información disponible no era suficiente para generar el análisis necesario como para el resto de los predios.

2.3. Identificación de cambios significativos en el predio

Se destacan los principales cambios en el predio a partir de lo señalado en las entrevistas y los terrenos realizados a cada predio, respecto con las diversas Unidades Territoriales Homogéneas (UTH) propuestas en el Plan de Manejo de Santiago Andino.

Se destaca que para el predio Cruz de Piedra analizado en el Capítulo 3.7 Predio Cruz de Piedra, tampoco se pudo generar un análisis referido al cambio de UTH ya que no se encontraba contemplado en el Plan de Manejo de Santiago Andino (2011) y la información disponible no era suficiente para generar el análisis, sin embargo, se señalan los cambios más relevantes identificados en las campañas de terreno y en la entrevista a la administradora del predio.

2.4. Análisis comparativo de la propuesta de zonificación del Distrito de Conservación

Se realiza un análisis acotado de la zonificación del Distrito de Conservación para cada predio considerado en el presente estudio, generado a partir de lo señalado en la Ley N°18.378 del Ministerio de Agricultura, vigente desde el año 1963. La zonificación del Distrito de Conservación señala las diferentes capacidades de acogida del territorio para el desarrollo de actividades productivas como la ganadería, el turismo y la agricultura. Para esto se generó una clasificación que va desde Z1 a Z6, siendo Z1 las zonas que poseen las mejores condiciones para acoger una actividad, mientras que Z6 las que poseen menos capacidad de acogerlas. Adicionalmente se distinguen ZE de Bosque y Matorral Nativo y ZE de Vegas, las cuales destacan por ser zonas con un alto valor ecosistémico, diferencias notables respecto a la capacidad de acogida de las diferentes actividades y que se distribuyen en diferentes lugares de la comuna.

Posteriormente se desarrolla una comparación de la zonificación generada con la Zonificación Ecológica y la Zonificación relacionada con el Manejo de las Unidades de Gestión Territorial desarrollada en el Plan de Manejo de Santiago Andino.

Para el predio Cruz de Piedra analizado en el Capítulo 3.7 Predio Cruz de Piedra se genera una excepción, ya que no se puede generar una comparación con alguna de las zonificaciones mencionadas, sólo se desarrolla la zonificación propuesta para el Distrito de Conservación debido a que el predio no se encontraba contemplado en el Plan de Manejo de Santiago Andino (2011).

2.5. Propuesta de buenas prácticas

A partir de las Buenas Prácticas (Capítulo DEFINICIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS) desarrolladas en torno al Distrito de Conservación para la comuna de San José de Maipo, se adaptan las mejores prácticas acorde a las necesidades y realidades actualizadas de cada predio incorporado en el Plan de Manejo de Santiago Andino. Se excluyen los predios El Almendro y Cruz de Piedra.

3. Resultados

3.1. Predio Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas

El Santuario de la Naturaleza (SN) Cascada de las Ánimas se encuentra ubicado en la localidad de San Alfonso, Comuna de San José de Maipo, Región Metropolitana. Posee una extensión de 3.131 hectáreas aproximadamente, equivalentes al 0,63% de la comuna de San José de Maipo. El predio limita al Norte con el Fundo el Toyo, al Sur y hacia el Este con el Fundo el Ingenio y al Oeste con el Fundo El Toyo.



Figura 24. Fotografía Predio SN Cascada de las Ánimas

3.1.1. Análisis y resultados de entrevista

De acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista realizada el viernes 01 de diciembre del año 2017, en el Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas, a uno de los propietarios y administrador del predio, se realiza la validación de los planes de manejo utilizando como insumo la información cartográfica desarrollada.

3.1.1.1. Resultados por categoría

- **Información Base Predial**

El predio Santuario de la Naturaleza (SN) Cascada de las Ánimas no ha presentado cambios significativos en superficie respecto a uso u ocupación del territorio, ya sea para la zona residencial, zonas productivas o la zona de conservación y preservación. Sí ha presentado cambios respecto a nuevas construcciones en la zona residencial, pero manteniendo la superficie y límites establecidos en el Plan de Manejo (PM) de Santiago Andino.

Además, se registraron eventos extremos naturales y antrópicos que tuvieron bajo impacto dentro del predio. Entre ellos se encuentran los aludes, los cuales son de carácter recurrente y se encuentran asociados directamente a las crecidas en los esteros en la época de invierno, a lluvias intensas en altura o con temperaturas elevadas ocasionando un incremento de la erosión

y riesgos de remoción en masa. Respecto a eventos naturales como alud o inundaciones no han sido registrados dentro del predio.

Entre los eventos extremos antrópicos, se registró un incendio durante el año 2011 en el sector “la meseta”, el cual afectó alrededor de 3 hectáreas dentro del predio. Sin embargo, dadas las características de este sector, el evento no afectó vegetación nativa ni causó un cambio significativo dentro del predio.

Se ha identificado como amenaza los efectos producidos por el cambio climático, entre los que destaca efectos adversos sobre el bosque y vegetación nativa, por ejemplo que especies nativas como el Quillay (*Quillaja saponaria*) se estén secando en diversos sectores del predio, así como una disminución de caudales en diversos cursos de agua.

- **Objetivos y Meta Predial**

De acuerdo con el Plan de Manejo realizado en el marco del Proyecto Santiago Andino (2011), los objetivos prediales estaban diferenciados de acuerdo con las siguientes temáticas:

- Actividad Turística.
- Actividades Silvoagropecuarias.
- Conservación.
- Uso Habitacional.

De acuerdo con los objetivos planteados para la actividad turística, en la evaluación realizada por el administrador del predio, éstos se han ido cumpliendo en diferentes estados de avance. Además, se plantea un nuevo objetivo relacionado con generar nuevas alternativas de actividades turísticas sustentables en el predio, como cabañas sustentables dentro del SN.

En relación con los objetivos planteados respecto a las actividades silvoagropecuarias, énfasis en el mejoramiento continuo y eficiente y en la reforestación de árboles nativos, éstos también se han ido cumpliendo. Respecto del objetivo de continuar la crianza de animales como caballos, jabalí, cabras, ovejas y gallinas, sólo se ha continuado con los caballos con el objetivo de minimizar impactos al medio ambiente, eliminar actividades de bajos ingresos y altos requerimientos de horas de trabajo. Dentro de estos objetivos se plantea la opción de investigar nuevas actividades agrícolas que mejor se adapten a las nuevas condiciones ambientales producidas por el cambio climático, lo que limita las actividades de reforestación del bosque nativo y amplía la superficie de producción.

Los objetivos planteados respecto a Conservación y Uso habitacional también se han ido cumpliendo a cabalidad, respetando su condición de Santuario de la Naturaleza y las características naturales que dieron esta condición.

Los objetivos actualizados corresponden a los siguientes:

Cuadro 16. Objetivos Plan de Manejo Predio SN Cascada de las Ánimas

<p>Actividad turística</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuar con el desarrollo del turismo de forma sustentable. Realizar estudios de capacidad de carga de los senderos del santuario y limitar actividades que realizan los visitantes como el baño recreativo en los esteros para no afectar los ecosistemas asociados a los cursos de agua. - Fomentar el uso de otros senderos dentro del santuario para descongestionar el uso del camino a La Cascada (atractivo turístico). - Desarrollar y mejorar la oferta turística para las zonas: El Manzanito, Cruce de los Maquis, Cerro La Campana, Sector de Los Tranques, Sector de La Meseta y de La Cascada - Diversificar oferta turística con actividades sustentables (cabañas sustentables, entre otras) *
<p>Actividades Silvoagropecuarias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar el manejo actual del sector agrícola del predio y del uso actual del agua. Continuar con la siembra de alfalfa y con la plantación de nogales. Continuar manteniendo las 4 bocatomas existentes. - Dado que el sector de La Meseta es el que reúne más condiciones agropecuarias por su extensión, se contempla integrar a futuro 6 ha más para plantación de nogales en zonas que serán acordadas en mutuo acuerdo por los integrantes de la comunidad. - Reforestar con árboles nativos el sitio de la meseta actualmente afectada por un incendio (6 ha). - Continuar con los huertos frutales y chacras y continuar con la reforestación principalmente de árboles nativos. - Continuar con la crianza de caballos* - Cambiar cultivos/plantaciones si es que fuera necesario económicamente y por limitaciones del agua (nogales)*
<p>Conservación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuar con el centro de rehabilitación, recuperación y liberación de fauna silvestre junto con el SAG. - Continuar como Santuario de la Naturaleza y mantener este carácter y continuar con el proyecto de reforestación para reducir erosión, mejorar el suelo y atraer fauna silvestre. - Seguir en el camino de la conservación y preservación de los diversos ecosistemas de montaña presentes en el santuario.
<p>Uso habitacional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actualmente el Santuario cuenta con sectores dedicados al uso habitacional como el Rincón de las Ánimas. Forma parte de los objetivos comenzar los estudios e idear los proyectos para el futuro desarrollo del sector del Espinal y del Guayacán para viviendas de la siguiente generación.

*: Nuevos/modificados

La meta predial sigue estando vigente y representando los objetivos que se tiene como predio: *“Continuar en el camino de la conservación y preservación de los diversos ecosistemas de montaña presentes en el santuario, donde el turismo se mantenga de una forma sustentable y que la producción agrícola tenga un manejo adecuado. Para ello se pretende mejorar el ordenamiento actual del predio, estableciendo delimitaciones claras en función tanto de las actividades que se realizan como de las potencialidades asociadas a los distintos sectores, con especial énfasis en aquellos que posean actividades relevantes para los objetivos de conservación y uso sustentable”*

- **Actividades Productivas**

Las actividades productivas, tanto silvoagropecuarias como turísticas, desarrolladas en el predio han sufrido modificaciones. Se ha identificado un aumento de 6 hectáreas en la

superficie destinada a plantaciones de nogales en desmedro de los cultivos de alfalfa. Ante esto, cabe señalar que no se identifica un aumento de la superficie agrícola en el predio.

La ganadería se limita a la mantención y crianza de caballares (40 ejemplares), donde se destaca una disminución en el 50% de lo estipulado en el año 2011, esto producto a la amenaza del puma. Esta cantidad se encuentra muy por debajo de la capacidad de carga calculada por el PM de Santiago Andino (Cuadro 17). Estos ejemplares son utilizados principalmente para la actividad turística y como medio de transporte en la actividad agrícola. Sumado a esto, se registró la presencia de aves de corral (80 ejemplares) y bovinos (3 ejemplares), los cuales son utilizados principalmente para el consumo familiar dentro del predio.

Cuadro 17. Resumen actividad ganadera del PM Santiago Andino (2011) y actual.

Tipo de Producción	Capacidad de Carga PM Santiago Andino	Total PM Santiago Andino	Total Actual
Bovinos	135,8	0	3
Ovinos	862,3	0	0
Caprinos	1.508,8	20	0
Equinos	108,7	80	40
Aves de corral	-	100	80
Otro: Jabalí	-	20	0

Fuente: Elaboración propia en base a Santiago Andino, 2011.

Cabe señalar que dentro del predio no se registran actividades productivas relacionadas con el talaje proveniente de otros sectores de San José de Maipo o de otras localidades del país.

Las proyecciones a mediano plazo señaladas por el entrevistado corresponden a una mantención de las superficies agrícolas, nogales y alfalfa, y posible disminución en número de caballares producto de habilitación de un camino para fortalecer actividad productiva (nogales).

- **Componente Suelo**

De acuerdo con los resultados sistematizados de la entrevista, es posible destacar la preocupación respecto al fenómeno de erosión en los suelos del predio, aunque éstos son atribuidos a fenómenos geológicos que se han visto intensificados este último tiempo por los efectos del cambio climático, disminución de vegetación, lluvias intensas y con temperaturas elevadas, y lluvias intensas en altura.

Se identificó la implementación de mecanismos de control de erosión dentro del predio, los cuales corresponden principalmente a siembra de vegetación herbácea en laderas con erosión, principalmente utilizando la especie *Eschscholzia californica* conocida como Dedal de Oro, debido a que es considerada como una especie que responde muy bien en época de sequía y su capacidad de regeneración es muy efectiva dentro del predio.

Esta técnica de manejo se encuentra implementada desde el año 2007 en sectores como La Meseta otorgando buenos resultados, por lo que ha sido replicado en otros sectores del predio como en el sector de Cometierra y El Álamo. También se ha desarrollado un control de taludes y quebradas por medio de contenciones artesanales desarrolladas como un conjunto de compuertas y estacas que permiten ir rellenando y nivelando el terreno de forma escalonada.

Posteriormente a esta contención se le aplicó la siembra de Dedal de Oro lo que finalmente logró detener eventos como rodados que se daban frecuentemente en los sectores como Guayacán y Cometierra. Adicionalmente se realiza una constante mantención de senderos, dejándolos aptos para el desplazamiento de los visitantes.

Se identifican como sectores de erosión más relevantes aquellos asociados a las laderas del sector de La Meseta y laderas de Cerro La Campana.

- **Componente Bosque**

En el predio se identifican especies arbóreas de valor para la conservación, como por ejemplo el Quillay (*Quillaja saponaria*), Olivillo (*Kageneckia angustifolia*) y Espino (*Acacia caven*) y se destaca su fragilidad ante efectos del cambio climático. Actualmente no existe un manejo del bosque nativo en el predio. Se identifican dificultades relacionadas con especies nativas como el Quillay (*Quillaja saponaria*), debido a que en diferentes puntos del predio se han secado pese a contar con riego tecnificado, siendo un fenómeno recurrente en los últimos años.

En cuanto al uso del bosque nativo, cabe señalar que sólo se utiliza para leña aquellos individuos muertos, mientras que las especies arbóreas exóticas existentes en el SN son utilizadas como materiales de construcción.

- **Componente Agua**

Este componente corresponde a uno de los más importante y ampliamente utilizado en el predio, ya sea para fines productivos, habitacional, conservación y mantención de jardines. Existen actualmente alrededor de 10 vertientes activas que permiten el manejo y sustento del predio, sin embargo desde hace 20 años se viene presentando una disminución en su caudal y número, ya que varias de las vertientes existentes se han secado con el tiempo.

El administrador del predio identifica que uno de los grandes problemas se enmarca en la merma del recurso hídrico dentro del predio, asociada principalmente al cambio climático. Esto ha generado limitantes importantes asociados al riego, ya que la disminución de los caudales no permite generar nuevas áreas agrícolas dentro del predio, sólo permite mantener o replantar dentro de la superficie destinada desde el PM de Santiago Andino.

El uso de agua para fines productivos se ha ido tecnificando en los últimos años para aumentar su eficiencia. Entre las técnicas identificadas destacan el riego por aspersión, por microaspersión y por microjet, las cuales han permitido mantener desde hace 15 años la misma superficie de cultivo.

- **Prácticas de Manejo**

Se identifica interés en realizar las propuestas de manejo incluidas en el PM (2011), siendo gran parte de ellas realizadas o en proceso (Capítulo IV. Título 3.1.2 Evaluación de propuestas realizadas en Plan de Manejo Santiago Andino).

El predio ha utilizado instrumentos de fomento del Estado para la tecnificación de riego, y tiene planeado utilizar otros instrumentos como mejoramiento de praderas.

- **Oportunidades y Desafíos**

El predio seguirá desarrollando las actividades productivas eligiendo un camino hacia la tecnificación y eficiencia en las actividades agrícolas y hacia un desarrollo sustentable y diversificación de actividades en el turismo que sean acordes y compatibles con la conservación de la naturaleza en el predio. Entre los proyectos del entrevistado a concretar en los próximos 5 años, se contempla una habilitación de caminos hasta los sectores donde se encuentran las plantaciones de nogales, lo que beneficiará la extracción de productos.

Entre los principales desafíos identificados se encuentra la falta de inversión, como por ejemplo para la tecnificación de riego para mantener las superficies destinadas para cultivo y para la implementación de otros proyectos.

Dentro de las amenazas identificadas por el administrador se destaca los efectos del cambio climático, en específico la escasez de agua y lluvias intensas con altas temperaturas. Esto afecta tanto las actividades productivas, como el agua para consumo humano, el estado de la vegetación y el suelo del predio.

3.1.1.2. Diagnóstico y evaluación

El diagnóstico constituye el análisis de las características del predio en función de identificar potencialidades y limitantes para el desarrollo de las actividades productivas relacionadas a los objetivos de manejo del predio (Meta Predial), en consideración de los objetivos de conservación y uso sustentable de los ecosistemas de montaña los cuales están relacionados además con la calidad de Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad que presenta el territorio en el cual se encuentra inserto el predio. A esto se debe sumar las restricciones impuestas por la legislación existente.

El proceso de evaluación de la gestión de acuerdo con lo planteado en el PM, las características y realidades particulares de cada predio, permitirá realizar una proyección del estado futuro de los diferentes componentes ambientales analizados.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista con el administrador del predio, la evaluación del Plan de Manejo realizado el año 2011 y las campañas a terreno realizadas en el desarrollo de este estudio se puede señalar lo siguiente:

- Los objetivos y meta predial establecidos en el año 2011 se han tomado en cuenta para la toma de decisiones en el transcurso de estos últimos años. Las pequeñas modificaciones de éstos corresponden a actividades o procesos que llevan a un uso armónico del territorio.
- Los procesos erosivos dentro del predio corresponden en su mayoría a procesos geológicos y se encuentran en zonas con escaso a nulo potencial productivo, en términos agropecuarios. Existen procesos erosivos generados por las diferentes actividades productivas (turismo y agricultura) asociados principalmente a los alrededores del sector denominado La Meseta. La erosión corresponde a una preocupación actual y real en la gestión del predio, se observan mecanismos de control de erosión.

- El componente bosque se ha visto afectado de manera negativa por fenómenos externos como el cambio climático (sequía). Además, se observan en el predio individuos secos de árboles nativos.
- El agua corresponde a un elemento vital para el desarrollo del predio, siendo las actividades productivas y el consumo humano sus elementos principales.
- Los efectos del cambio climático (aumento de temperaturas, escasez de agua, lluvias intensas en altura) generan efectos negativos en el medio y sus actividades.

3.1.2. Evaluación de propuestas realizadas en Plan de Manejo Santiago Andino

3.1.2.1. Identificación de propuestas y estado de avance

De acuerdo con las propuestas establecidas en el capítulo “Planificación Espacial de Manejo” realizado en el Plan de Manejo generado en el proyecto Santiago Andino, se han podido identificar acciones que se corroboraron en terreno y en la entrevista realizada a cada uno de los propietarios.

El predio Cascada de las Ánimas se encuentra dividido en dos grandes unidades de gestión que se describen a continuación:

- Unidad de Gestión 01: Pangal. Esta Unidad de Gestión presenta una superficie de 1.307 ha y representa cerca del 42% de la superficie total del predio. Posee una orientación general de manejo de uso sustentable, dada su distribución espacial, características ambientales particulares, acceso y conectividad. En ella encontramos el sector residencial, los potreros agrícolas y es en esta unidad de gestión donde se concentra la actividad turística del predio.
- Unidad de Gestión 02: Manzanito. Esta segunda Unidad de Gestión presenta una orientación general de manejo hacia la conservación de sus componentes naturales, sin dejar de lado el potencial de uso extensivo del lugar, dadas sus características ambientales particulares y belleza escénica. En esta unidad de gestión encontramos los sectores con un alto potencial de uso turístico.

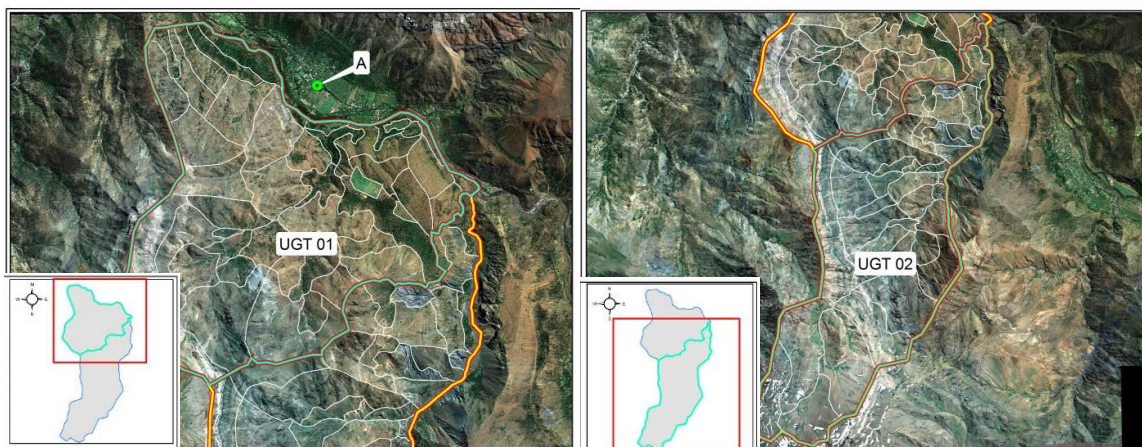


Figura 25. Unidades de Gestión predio Cascada de las Ánimas (a la izquierda Unidad de Gestión 01 y a la derecha Unidad de Gestión 02).

Cada una de las propuestas planteadas en el PM Santiago Andino fueron evaluadas a partir de las siguientes categorías:

Cuadro 18. Descripción categorías de evaluación de propuestas.

Categoría	Descripción
Realizado	Actividad finalizada. Puede realizarse de manera periódica. Existe un producto o resultado.
No realizado	Actividad aún no se realiza, pero puede realizarse en el futuro.
En proceso	Actividad que se encuentra en fase de implementación y que aún no ha terminado. No hay un producto o resultado.
No aplica	Actividad que no se aplicará por no corresponder a los objetivos del área.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la evaluación de las propuestas realizadas para el predio SN Cascadas de las Ánimas:

Cuadro 19. Lista de Chequeo de avance de propuestas del Plan de Manejo Santiago Andino

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
Administración		
Construcción e implementación del centro administrativo del predio	UG: Pangal	No realizado
Silvicultura - Forestación		
Destinar zonas para uso silvícola	UG: Pangal	No realizado
Sector Residencial		
Monitoreo e implementación de obras para minimizar impactos (barreras)	UG: Pangal	Realizado
Actividad Ganadera Intensiva		
Embellecimiento infraestructura ganadera.	UG: Pangal	Realizado
Mejor gestión ganadera para minimizar impactos en zonas aledañas a establos, potreros.	UG: Pangal	Realizado
Actividad Ganadera Extensiva		
Utilizar esta unidad de acuerdo con la capacidad de carga ganadera	UG: Pangal	Realizado
	UG: Manzanito	Realizado
Actividad Turística Extensiva		
Implementación de más senderos e infraestructura asociada.	UG: Pangal	Realizado
	UG: Manzanito	No realizado
Actividad Agrícola		
Evaluar uso de unidades territoriales para fines agrícolas por sus restricciones	UG: Pangal	Realizado
	UG: Manzanito	Realizado
Restauración		
Exclusión de unidad territorial de cualquier uso antrópico que no sea el de investigación y monitoreo	UG: Pangal	Realizado
Reforestación de unidades territoriales con especies nativas	UG: Pangal	No realizado
Preservación		
Unidades sólo con uso silvestre.	UG: Pangal	Realizado
Realizar investigación en el área	UG: Pangal	Realizado
	UG: Manzanito	No realizado

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
Reintroducción de fauna nativa	UG: Manzanito	Realizado

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2.2. Análisis de resultados

Se identificaron 17 propuestas a desarrollar en las diferentes unidades de gestión identificadas en el predio, de las cuales se analizó su cumplimiento o si estaban en proceso.

Cuadro 20. Cantidad de Cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo por Categoría

Categoría	Cantidad
Realizado	12
No Realizado	5
En Proceso	0
No aplica	0

Fuente: Elaboración propia.

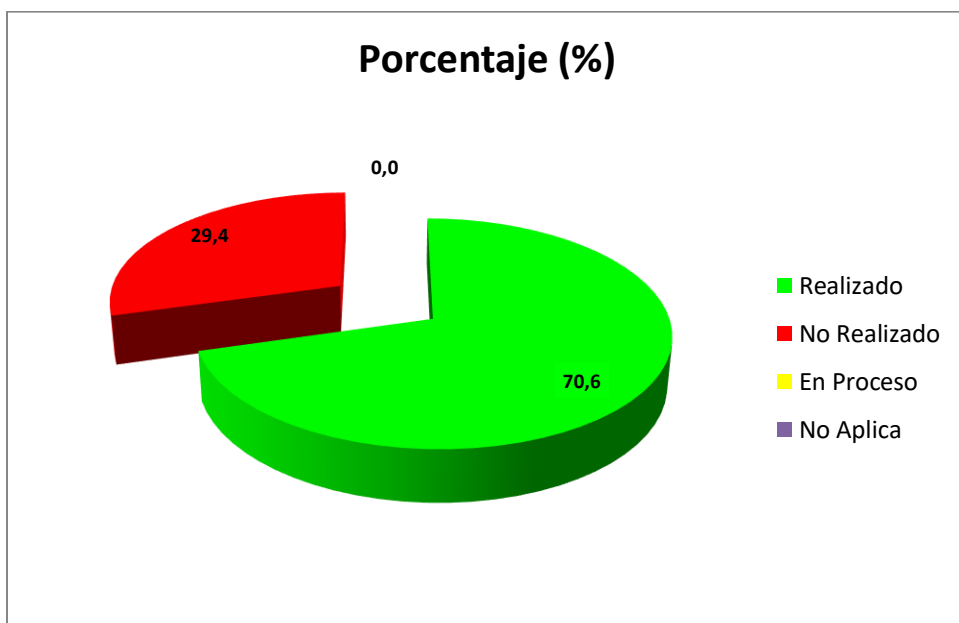


Figura 26. Porcentaje (%) de cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados expuestos en el cuadro y figura anterior, es posible señalar que la mayor parte de las propuestas se han realizado y se han mantenido en el tiempo, alcanzando un 70,6% del total de las propuestas del PM. El cumplimiento de ellas está asociado a la regulación del territorio y su extensión, lo que ha permitido mantener fielmente las áreas destinadas para cada actividad dentro del predio.

Sumado a esto, parte de las mejoras realizadas desde el PM Santiago Andino, se han llevado a cabo por medio del aporte entregado por los instrumentos de fomento. Cabe señalar que este

predio no cuenta con presiones o intervención de otras actividades productivas desplegadas en gran parte de la comuna, como la minería, por lo que mantiene su estado natural.

Sólo un 29% de las propuestas no se han realizado, las cuales corresponden principalmente a acciones relacionadas con la actividad silvícola, la reforestación de nuevas áreas y la implementación de senderos y nuevas áreas para el turismo. Las dificultades para implementar estas propuestas se encuentran relacionadas principalmente a la falta de financiamiento, ya que la implementación de nuevos sistemas de riego o la habilitación de nuevos senderos e infraestructura turística implican un costo elevado y la necesidad de mano de obra para su implementación. Además, se presentan factores relacionados con el cambio climático lo que ha generado dificultades en el predio como problemas con especies nativas que se están secando y de esteros que presentan un déficit hídrico, los que también requieren de una inversión para su amortiguación.

Cabe señalar que no se identificaron propuestas que estuvieran En Proceso, siendo que muchas de las propuestas no presentan un término definitivo, como por ejemplo investigación, reforestación, entre otras. Tampoco se identificaron propuestas que No Aplican en el predio, ya que los objetivos y propuestas prediales se han mantenido y se han desarrollado progresivamente.

3.1.3. Identificación de cambios significativos en las UTHs

De acuerdo con la información planteada en la completa descripción del territorio de cada una de las UTHs identificadas en el PM generado en el 2011, contrastada con la información obtenida en la entrevista con el propietario y la campaña de verificación en terreno, se puede señalar que de las 89 UTHs totales del predio, no se ha identificado cambios significativos en ninguna, ya que las actividades productivas de turismo y de conservación se han mantenido desde el PM Santiago Andino. Sumado a esto, no se presentaron cambios o intervenciones significativas dentro del predio.

3.1.4. Análisis de la zonificación del Distrito de Conservación.

En el documento de Plan de Manejo para el Predio Cascada de las Ánimas (2011) se entregan dos resultados de zonificaciones relevantes que deben ser destacadas y realizar una comparación respecto a la generada en el marco de este estudio (Distrito de Conservación).

3.1.4.1. Zonificación del Distrito de Conservación para el Predio Cascada de las Ánimas.

La zonificación del Distrito de Conservación es el resultado de la combinación de diversos criterios, entre ellos aquellos que señala la Ley N°18.378 del Ministerio de Agricultura, vigente desde el año 1963. Entre los criterios más relevantes se encuentra la erosión (erosión total), pendiente, cobertura vegetal, entre otros. Esta zonificación permite comprender los sectores que reúnen las mejores condiciones del territorio para acoger una determinada actividad productiva (turismo, ganadería, agricultura, entre otros), por medio de una clasificación que va desde Z1 a Z6, siendo Z1 las zonas que poseen mejores condiciones para acoger actividades agropecuarias y Z6 las zonas que no acogen estas condiciones. Adicionalmente se distinguen ZE de Bosque y Matorral Nativo y ZE de Vegas, las cuales destacan

por ser zonas con un alto valor ecosistémico y que se distribuyen en diferentes lugares de la comuna.

Cada una de estas zonas estará asociada a buenas prácticas, con el objetivo de impulsar el desarrollo de actividades más responsables en el territorio. La zonificación para el predio SN Cascadas de las Ánimas se aprecia a continuación:

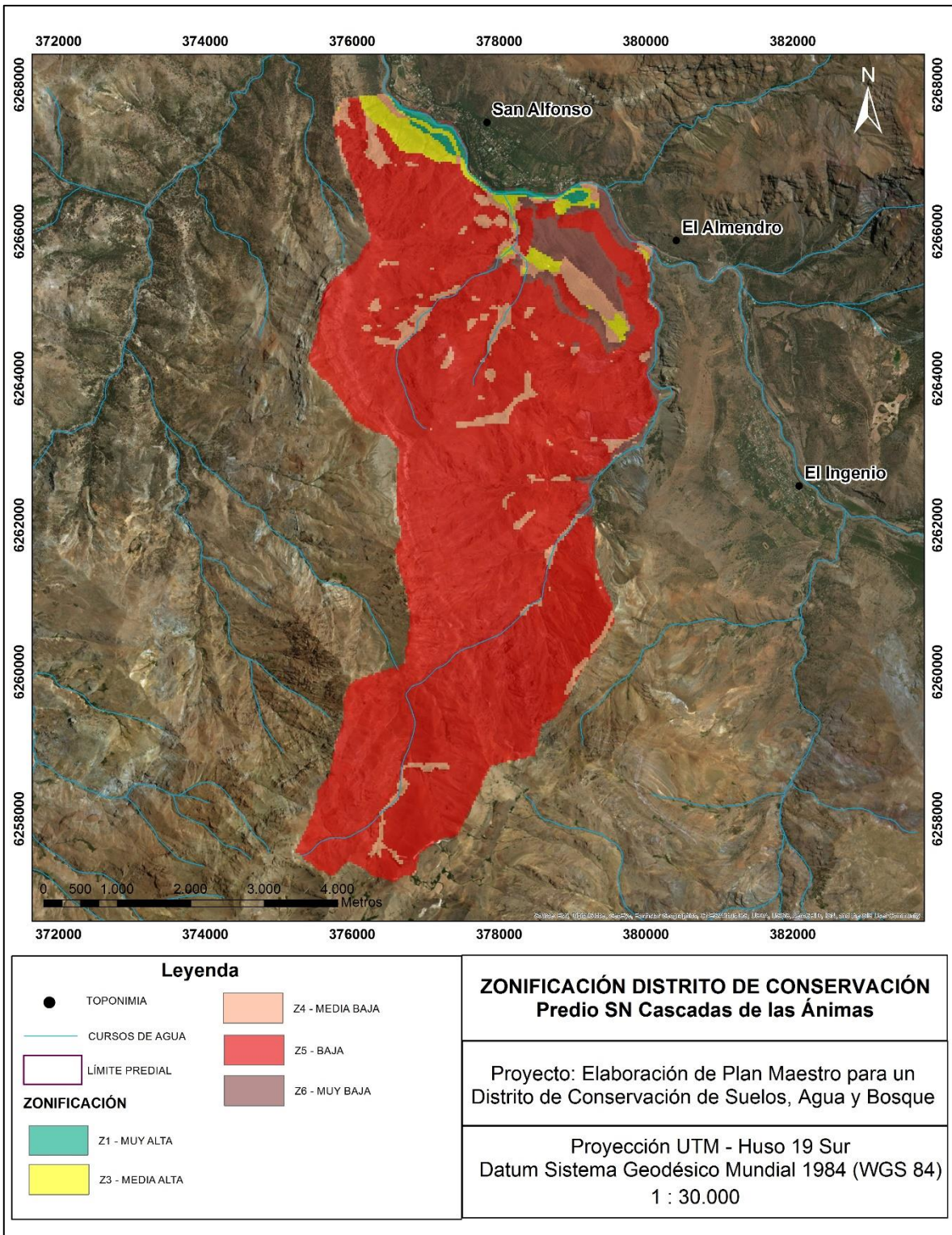


Figura 27. Mapa de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio Cascada de las Ánimas

Cuadro 21. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio Cascada de las Ánimas

Zona	Descripción	Superficie (Ha)	%
Z1- Muy alta	Zona de muy alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	30	1,0
Z2 - Alta	Zona de alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	0	0,0
Z3 - Media alta	Zona de media alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	84	2,7
Z4 - Media baja	Zona de media baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	194	6,2
Z5 - Baja	Zona de baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	2.666	85,6
Z6 - Muy baja	Zona de muy baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	142	4,6
ZE - Bosque y Matorral Nativo	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de bosque y matorral nativo.	0	0,0
ZE - Vegas	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de vegas.	0	0,0

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados expresados en el Cuadro y Figura anterior, se puede observar una dominancia de alrededor del 90% de la superficie predial en zonas de una baja a muy baja capacidad acogida para las actividades agropecuarias o turísticas. Esto se relaciona directamente con las características geomorfológicas y ambientales del predio. Del mismo modo, la zonificación se relaciona directamente con las zonas destinadas al uso de actividades productivas como la meseta y los sectores asociados a las actividades turísticas destinadas a la entrada del predio. Cabe destacar que en el predio no se identificaron zonas especiales de vegas y de bosque y matorral nativo.

3.1.4.2. Zonificaciones relevantes del Plan de Manejo de Santiago Andino (2011)

- **Zonificación Ecológica**

Resultado de la combinación sistemática de los criterios estipulados, se elaboró la zonificación ecológica para el predio Cascada de las Ánimas, correspondiente a la Figura 28. La zonificación ecológica (ZE) corresponde a la delimitación de sectores que presentan prioridad de conservación dado cierto valor ambiental y estado de conservación de los diferentes componentes del territorio en el predio, y de aquellos sectores que presenten prioridad de restauración dado el nivel de degradación de componentes relevantes de los ecosistemas. Esta zonificación corresponde a una primera aproximación indicativa del tipo de manejo al cual se suscribirá en definitiva cada sector del predio.

El Cuadro 22 resume la superficie que abarcan las categorías de la zonificación ecológica obtenida para el predio. De esta evaluación se obtiene que un 71,9% de predio presenta muy alta prioridad de conservación, y sólo el 3,9% del predio presenta baja prioridad de conservación, lo que indica la importancia ambiental y ecológica para la conservación de los ecosistemas montañosos que presenta el territorio en esta zona de la comuna de San José de Maipo.

Cuadro 22. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el predio Cascada de las Ánimas

Zonificación Ecológica	Superficie (Ha)	% del Total	Nº UTH
MAPC	2.252,6	71,9	56
APC	748,6	23,9	23
BPC	121,0	3,9	9
PR	9,5	0,3	1
Total	3.131,8	100	89

MAPC: Muy Alta Prioridad de Conservación; APC: Alta Prioridad de Conservación
 BPC: Baja Prioridad de Conservación; PR: Prioridad de Restauración y Recuperación

Sólo dos unidades territoriales presentan prioridad de restauración y recuperación ambiental (PR), éstas corresponden a la unidad aledaña a la zona residencial y la unidad aledaña al sector de La Meseta. Existen otros sectores en el predio que presentan características indicadoras de cierto grado de degradación (por erosión), cercanas al cerro La Campana, sin embargo, dada su ubicación compleja y distante, así como el grado de condición general de las unidades (buena), se determina que no presenten prioridad de restauración quedando catalogadas bajo prioridad de conservación.

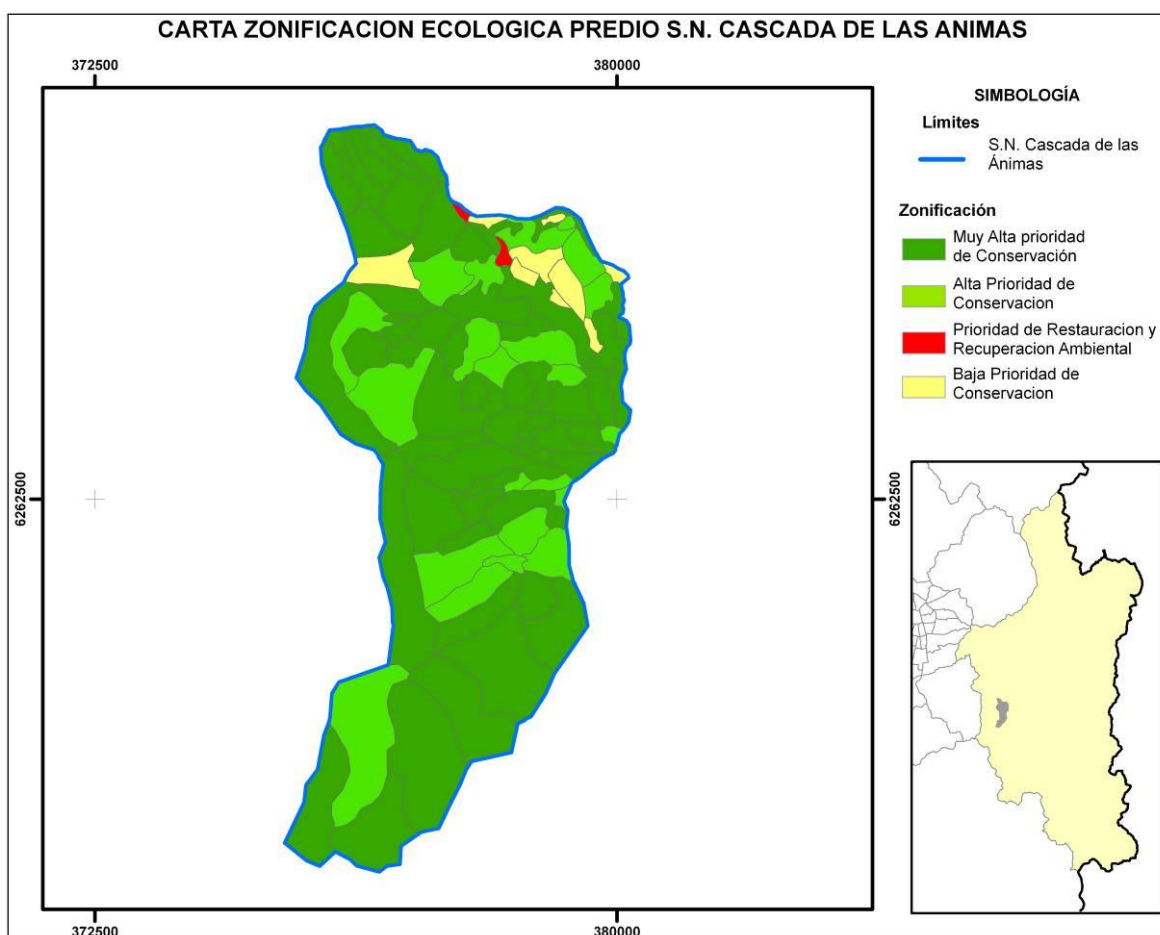


Figura 28. Zonificación ecológica del predio Cascada de las Ánimas.
 Fuente: Santiago Andino, 2011.

- **Orientación de Manejo de Unidades de Gestión Territorial**

Conforme al diagnóstico territorial, y mediante un proceso de ordenamiento territorial del predio, se ha establecido para cada unidad de gestión territorial (UGT) la orientación general de manejo de las actividades productivas posibles y de interés para el propietario (Figura 29).

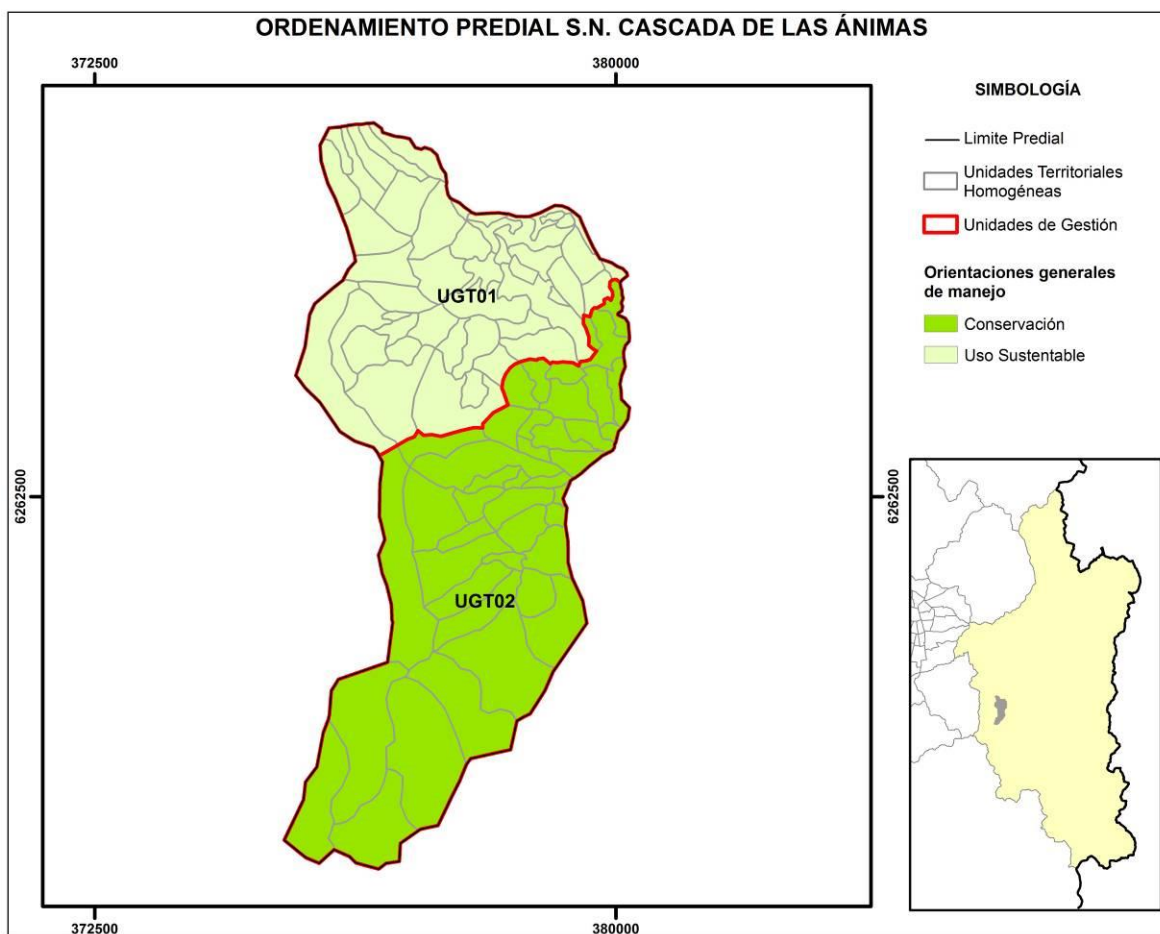


Figura 29. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Predio Cascada de las Ánimas.

Fuente: Santiago Andino, 2011.

En el predio Cascada de las Ánimas, la UGT “Pangal” correspondiente a aquel que concentra el uso antrópico, presenta una orientación general de manejo de tipo Uso Sustentable, y la UGT “Manzanito” presenta una orientación de tipo Conservación.

Cada tipo de orientación de manejo corresponde a una derivada del concepto de manejo de áreas protegidas establecida por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN (Dudley, 2008), el cual en la actualidad está siendo considerado por la política pública del país como referencia para clasificar las áreas protegidas por el Estado y áreas protegidas privadas. La definición de cada tipo de orientación de manejo corresponde a la siguiente:

Orientación de Conservación. Basada en la Categoría VI (Área Protegida con un Uso Sustentable de los Recursos Naturales) de la UICN. El objetivo principal es “conservar ecosistemas y

hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos. Normalmente son extensas, con una mayoría del área en condiciones naturales, en las que una parte cuenta con una gestión sostenible de los recursos naturales, y en las que se considera que uno de los objetivos principales del área es el uso no industrial y de bajo nivel de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza. El objetivo primario de esta zona corresponde al de proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible, cuando la conservación y el uso sostenible puedan beneficiarse mutuamente”. Las zonas con orientación de conservación son aquellas en las cuales se pueden realizar actividades productivas asociadas al medio ambiente, que generan un impacto poco significativo, o en los casos que sea significativo que se realice en sectores acotados mediante manejo adecuado. Son las áreas que pueden llegar a generar beneficios económicos gracias a que sustentan actividades como el ecoturismo y el manejo sustentable de los recursos naturales.

Orientación de Uso Sustentable. Basada en la Categoría V (Paisaje terrestre protegido) de la UICN. En los sectores con esta orientación se posibilita el uso público concentrado e intensivo, con la infraestructura necesaria, siempre que se cumplan las normas de uso que impidan un mayor impacto sobre otras zonas del predio. Si bien los sectores pueden presentar algún grado de alteración antrópica, contiene rasgos representativos del paisaje precordillerano de la zona central que lo hacen de gran interés para el público. Deben contemplar aquellos sectores que actualmente se encuentran fuertemente intervenidas, como son los cultivos agrícolas, plantaciones forestales y/o sectores residenciales, además de aquellas zonas que presenten un valor ambiental medio y puedan presentar algún potencial productivo. Se localizan principalmente en terrenos planos los cuales presentan una mayor receptividad tecnológica.

3.1.4.3. Análisis comparativo de la zonificación del Distrito de Conservación

- **Zonificación Ecológica**

Al realizar un análisis comparativo entre estas dos zonificaciones se identifica una relación directa entre las diferentes zonas y las diferentes categorías de capacidad de acogida, incluso a nivel de UTH. En este sentido, se observa que las Zonas, establecidas en la Zonificación Ecológica, de Baja Prioridad de Conservación y aquellas de Muy Alta o Alta Prioridad de Conservación, se encuentran asociadas a las zonas de Alta y Baja Capacidad de acogida de actividades productivas respectivamente.

- **Orientación de Manejo Unidades de Gestión**

Existe una relación directa entre las grandes zonas establecidas en el Plan de Manejo realizado en el año 2011 respecto a la Zona de Conservación y las zonas de baja y muy baja capacidad de acogida para las actividades agrícolas. Esto hace relación a que aquellas áreas de bajo potencial productivo son orientadas a la conservación de sus componentes naturales, dejando a las zonas de un uso antrópico directo (Uso residencial, productivo, bosques, entre otros), de Alta capacidad de acogida, como Unidad de Gestión orientada a un Uso Sustentable.

3.1.4.4. Propuestas de Buenas Prácticas

De acuerdo con la propuesta general de buenas prácticas, para el caso particular del predio SN Cascada de las Ánimas, de acuerdo con su situación particular, objetivos de conservación y producción, es que se han escogido las siguientes buenas prácticas por actividad. Se ha intentado además ubicar estas buenas prácticas espacialmente para facilitar su implementación, como se puede apreciar en la Figura siguiente:

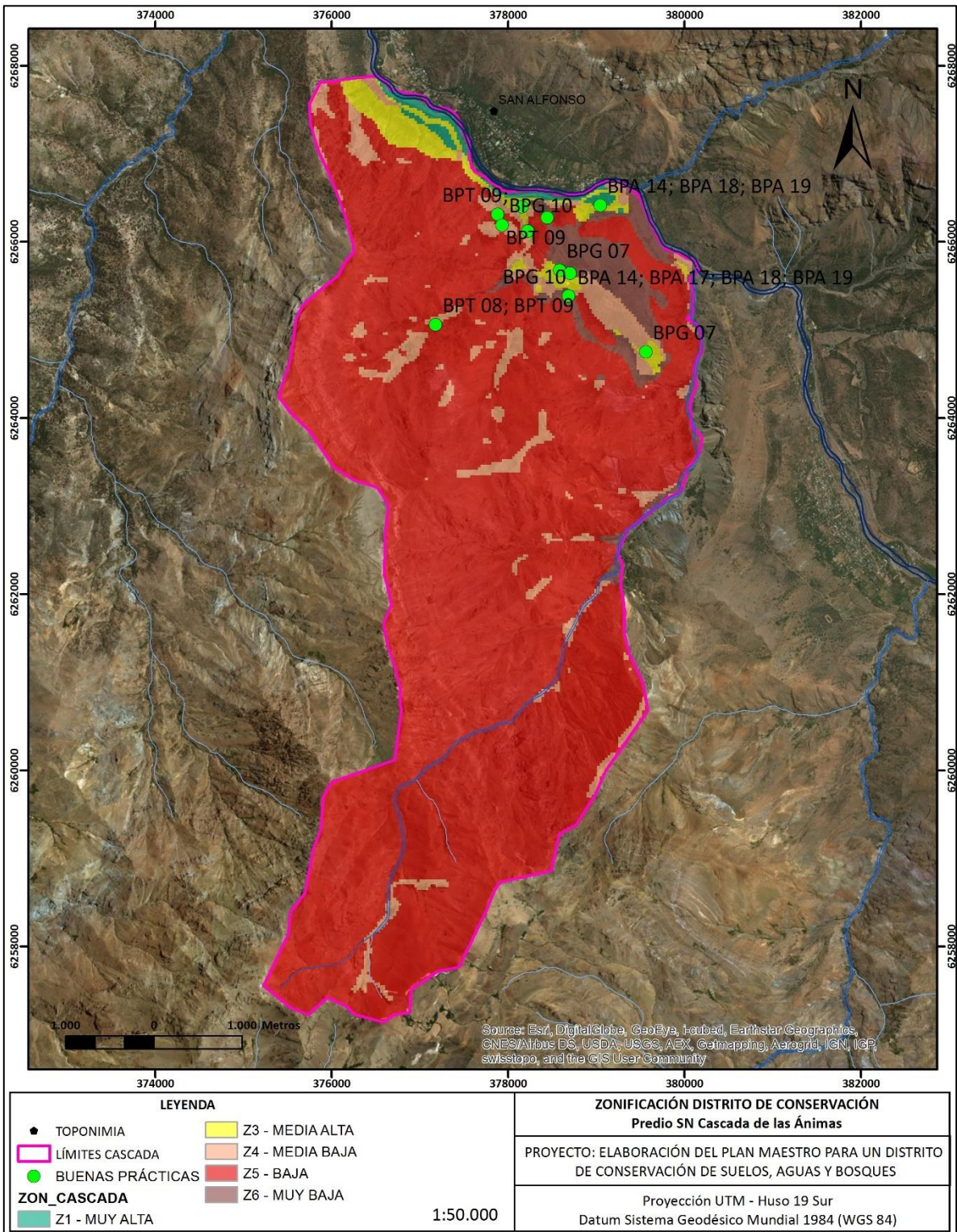


Figura 30. Distribución espacial de Buenas Prácticas para el predio SN Cascada de las Ánimas.

Además, se sintetizan las buenas prácticas en el Cuadro 23, donde se indica el código y nombre de la buena práctica, las cuales se encuentran detalladas en el Capítulo VI. Definición de buenas prácticas.

Cuadro 23. Síntesis de Buenas Prácticas para el predio Cascadas de las Ánimas.

Actividad productiva	Código Buena Práctica	Nombre de la Buena Práctica
Ganadería	BPG7	Enriquecer la pradera
	BPG10	Repoblar cárcavas con vegetación nativa
Agrícola	BPA14	Nivelar terrenos para control de escurrimientos de agua de riego.
	BPA15	Mantener y/o plantar vegetación que funcione como cercos y/o cortavientos.
	BPA16	Incluir perchas o posaderos naturales para distintas especies.
	BPA17	Usar técnicas o técnica de riego localizado para disminuir la erosión por el escurrimiento de agua
	BPA18	Cultivar en terrazas o en curvas de nivel para reducir la escorrentía de agua.
	BPA19	Incorporar especies vegetales que contribuyan a la recuperación de suelos degradados.
Turística	BPT8	Crear caminos y senderos fuera de áreas frágiles o destinadas a protección
	BPT9	Monitorear y mantener un adecuado uso de los senderos en altura o en pendiente

3.2. Predio El Volcán

El Fundo el Volcán se encuentra ubicado en el sector Oeste de la comuna de San José de Maipo, Región Metropolitana. Posee una extensión de 40.911 hectáreas aproximadamente, equivalentes al 8,2% de la comuna de San José de Maipo. El predio limita al Norte y Sur en gran medida con las altas cumbres divisorias de aguas que dan origen a la cuenca del Río Volcán.



Figura 31. Fotografía Volcán San José, predio el Volcán.

3.2.1. Análisis y resultados de entrevista

De acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista, realizada el miércoles 13 de diciembre del año 2017, en el Predio el Volcán, a uno de los propietarios y administrador del predio, se realiza la validación de los planes de manejo utilizando como insumo la información cartográfica desarrollada.

3.2.1.1. Resultados por categoría

- **Información Base Predial**

Según la información recopilada en la entrevista y luego verificada en terreno, el predio El Volcán ha presentado cambios significativos en superficie respecto a uso u ocupación del territorio, esto principalmente asociado a las obras del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, tanto para la zona de uso antrópico intensivo, sector residencial y de producción agrícola, como para las zonas de conservación y preservación. Estas obras corresponden principalmente a la construcción de camino pavimentado hasta sector de Lo Valdés, torres y postes de electricidad, y sector de La Engorda y comienzos de valle de Las Arenas, por la construcción de la infraestructura para canalizar el agua y campamento base.

Además, se registraron eventos naturales extremos desde el año 2011 (PM Santiago Andino) que tuvieron gran impacto dentro del predio, entre los que se destaca los fenómenos de remoción en masa ocurridos en los sectores del poblado El Volcán, puente Colina y las Termas de Colina, siendo los más importantes los registrados durante el año 2016. Sumado a esto, existe una presencia constante de rodados alrededor de la ruta principal del predio.

Entre los eventos extremos antrópicos se presentan limitaciones parciales a los accesos de senderos, debido a las tronaduras generadas por las mineras presentes en el predio que poseen derechos de servidumbres.

Se han identificado como amenaza los efectos producidos por los turistas particulares, entre los que destaca efectos adversos sobre el bosque y vegetación nativa en general y constante presencia de basura. Sumado a esto, se encuentran los cazadores furtivos quienes también son considerados como una amenaza sobre la fauna, tanto nativa como exótica.

- **Objetivos y Meta Predial**

De acuerdo con el Plan de Manejo realizado en marco del Proyecto Santiago Andino (2011), los objetivos prediales estaban diferenciados de acuerdo con las siguientes temáticas:

- Actividad Turística.
- Actividades Silvoagropecuarias.
- Conservación.
- Uso Habitacional.

De acuerdo con los objetivos planteados para la actividad turística, en la evaluación realizada por una de las propietarias del predio, éstos se han ido cumpliendo en diferentes estados de avance, ya que uno de los principales intereses desde el año 2010 tiene relación con la ampliación de los servicios turísticos. Además, se modifica un objetivo al generar nuevas alternativas de actividades turísticas sustentables en el predio.

Los objetivos planteados respecto a las actividades silvoagropecuarias, hacen énfasis en las actividades ya consolidadas, como la actividad turística en el valle de Colina, los cultivos de alfalfa y producción de nueces. En este último se desea un mejoramiento continuo y eficiente, por lo que se pretende implementar un sistema de riego tecnificado. Respecto a la reforestación de árboles nativos, esto también se han ido cumpliendo, pero por compensación por pavimentación de camino y construcción de torres de electricidad. En este sentido se quiere fortalecer la actividad agrícola y disminuir la ganadera.

Los objetivos planteados en el Plan de Manejo de Santiago Andino respecto a conservación también se han ido cumpliendo a cabalidad, destacando el trabajo en conjunto con el SAG para la regulación de la caza ilegal dentro del predio. En relación con la erosión de sus suelos no se han efectuado acciones o mecanismos de control.

Los objetivos actualizados corresponden a los siguientes:

Cuadro 24. Objetivos Plan de Manejo Predio El Volcán

<p>Actividades productivas en general</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consolidar una “empresa reconocida” mediante el desarrollo de las diferentes actividades productivas del predio. - Regularizar el desarrollo de las actividades productivas que se desarrollan en el predio.
<p>Actividad turística</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer una planificación para la actividad turística en todo el predio acorde a las características particulares de éste. - Desarrollar y ampliar la oferta y la calidad de los productos y servicios turísticos que se ofrecen en el predio. <ul style="list-style-type: none"> ○ Camping ○ Cabalgatas

<ul style="list-style-type: none"> ○ Caminatas ○ Turismo cultural ○ Termas (baños termales) ○ Servicios de SPA ○ Deportes de invierno ○ Observación de fauna ○ Trekking y Escalada ○ Motos de nieve* ○ Nieves negras* ○ Barro termal, Crema facial y corporal (fangoterapia.cl)*
<p>Actividades silvoagropecuarias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conservar el desarrollo de las actividades ganaderas y agrícolas, ya que forman parte del entorno natural y la cultura de los miembros de la familia - Disminuir la carga ganadera en las zonas de pastoreo, por debajo de la capacidad de carga estimada, para mantener el estado de conservación de la vegetación y permitir la reincorporación natural de fauna nativa al predio. - Mantener una carga ganadera “simbólica”, que mantenga el valor cultural de las actividades agroganaderas efectuadas por años en el predio, con el objetivo de constituir un atractivo complementario para la actividad turística que se pretende desarrollar (Fiesta del arriero) - Incorporar actividades de apicultura dentro del predio*
<p>Conservación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proteger y conservar los ecosistemas de interés presentes en el predio. - Recuperar y restaurar aquellos sectores que presenten algún grado de erosión en sus suelos y/o degradación en la vegetación.

*: **Nuevos/modificados**

La meta predial sigue estando vigente y representando los objetivos que se tiene como predio: *“Regular y planificar de forma más eficiente las actividades que actualmente se desarrollan en el predio, principalmente ganadería y turismo, de esta manera lograr una protección a los ecosistemas naturales de montaña y obtener mayores beneficios económicos de estas actividades.”*

- **Actividades Productivas**

Las actividades productivas desarrolladas en el predio no han sufrido cambios sustanciales desde lo planteado por el Plan de Manejo de Santiago Andino (2011). Respecto a la actividad turística, cabe señalar el enorme potencial presente en toda su superficie, sin embargo, en la actualidad sólo se utiliza productivamente el valle de Colina, donde se ha implementado un control en el acceso, existe infraestructura asociada y se encuentra un gran atractivo focal correspondiente a las termas de Colina.

En este sentido, destaca desde el año 2011 la ampliación de la oferta productiva mediante la extracción y elaboración de lodos volcánicos y cremas corporales, utilizando los residuos provenientes de las aguas termales de Colina.

Además, recientemente se ha comenzado la habilitación de un sendero al sector de nieves negras, con el objetivo de habilitar completamente esta zona para el turismo.

En cuanto a la agricultura, cabe señalar que ésta se desarrolla principalmente en la parte baja del predio, donde se cultiva alfalfa y plantación de nogales, los cuales no se han modificado en superficie en los últimos 10 años. Cabe destacar que existen planes de tecnificar los sistemas de riego dentro del predio, por lo que las proyecciones a mediano plazo corresponden a un aumento de las superficies de nogales y alfalfa.

Otra de las actividades presentes en el predio corresponde a la apicultura, idea que se concreta entre 2011 y 2012. Actualmente esta actividad se vio afectada por problemas con un socio de los propietarios, sin embargo, existe un alto interés en retomar esta actividad en el corto plazo

La actividad ganadera sigue presente en el predio consolidándose como una actividad tradicional, dirigida especialmente a aquellos usuarios que llevan trabajando desde hace años con los propietarios del predio. Actualmente se encuentran presentes tres talajeros, dos de ellos provenientes de fuera de la Región Metropolitana y uno que pertenece a la comuna de San José de Maipo. Los propietarios señalan la importancia de la tradición ganadera en la comuna, por lo que hace 17 años organizan una fiesta anual denominada la Fiesta del Arriero para conmemorar esta vocación. Sin embargo, se identifican dificultades en esta actividad relacionadas con los bajos beneficios económicos que perciben y la mano de obra necesaria para llevar a cabo esta actividad.

Cabe señalar que, para este predio, no se ha logrado actualizar a cabalidad la cantidad de ganado presente debido a que el entrevistado no contaba con el conocimiento total de aquellos animales que se encuentran actualmente en talaje. Pese a ello, destaca una disminución del 42% en la mantención y crianza de caballos propios del predio (10 ejemplares) respecto a lo señalado en PM de Santiago Andino (Cuadro 25). Estos ejemplares se utilizan principalmente para la movilización dentro del predio y para el desarrollo de actividades turísticas como cabalgatas a pequeños grupos de personas.

Cuadro 25: Resumen actividad ganadera del PM Santiago Andino (2011) y actual.

Tipo de Producción	Capacidad de Carga PM Santiago Andino	Total Propio PM Santiago Andino	Total en Talaje PM Santiago Andino	Total Propio Actual
Bovinos	580,3	-	384	Sin Información
Ovinos	3.617,2	-	40	Sin Información
Caprinos	5.806,9	-	300	Sin Información
Equinos	464,2	24	120	10
Aves de corral	-	-	-	-
Otro	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a Santiago Andino, 2011.

Adicionalmente se identifica un potencial en la extracción de plantas medicinales, nativas y asilvestradas, que crecen de forma natural dentro del predio, entre ellas destacan la menta (*Mentha*) y toronjil cuyano (*Marrubium vulgare*).

- **Componente Suelo**

De acuerdo con los resultados sistematizados de la entrevista, es posible señalar que se identifica a la erosión como un fenómeno geológico que abarca casi la totalidad de la superficie predial, y no se le atribuye a la acción antrópica como un elemento precursor o agravante de este fenómeno de forma significativa.

En este sentido, no se implementan mecanismos de control de erosión dentro del predio, pues como se señala con anterioridad, no se identifica a la erosión por causas antrópicas y tampoco existe mantención de los senderos existentes en el predio. Cabe destacar que los eventos extremos naturales presentados durante el año 2016 generaron cortes importantes en la ruta,

sin embargo, el departamento de viabilidad del MOP se hizo cargo de controlar los aluviones y rodados asociados al camino por medio de la intervención de las quebradas.

- **Componente Bosque**

Se identifican especies arbóreas y arbustivas de valor para la conservación como el Quillay (*Quillaja saponaria*) que se extienden en una línea aproximada de 7 kilómetros dentro del predio, sin embargo, no existe un manejo del bosque nativo en el predio.

Cabe señalar que el bosque nativo sólo se utiliza para leña, y específicamente aquellos individuos muertos, ya que, pese a no contar con un manejo del bosque nativo, existe un interés por su conservación y evitar la intervención.

- **Componente Agua**

Este componente es utilizado en el predio, ya sea para fines productivos, en plantaciones de nogales y cultivos de alfalfa, habitacional y turístico, asociado al sector de Colina. Se identifica una disminución de la disponibilidad de agua a causa de la sequía histórica que afecta la zona, donde algunas vertientes se han ido secando en los últimos 10 años.

Los propietarios del predio destacan su interés en mantener el predio lo más natural posible y no intervenir de forma significativa, por lo que han mantenido el sistema de riego por medio del canal de regadío y acequias. Sin embargo, en el corto plazo se desea tecnificar el uso de agua para fines productivos con el objetivo de aumentar su eficiencia y así evaluar una ampliación de la superficie agrícola.

- **Prácticas de Manejo**

Se identifica un interés en realizar las propuestas de manejo incluidas en el PM (2011), sin embargo, no todas ellas se han concretado (Capítulo IV. Título 3.2.2 Evaluación de propuestas realizadas en Plan de Manejo Santiago Andino).

Los propietarios del predio no han utilizado instrumentos de fomento del Estado, ante lo que destacan la falta de tiempo e información para postular a ellos. También se identifica que los propietarios han preferido financiar los proyectos en la medida que pueden, ya que consideran que los instrumentos de fomento resultan lentos.

- **Oportunidades y Desafíos**

El predio seguirá desarrollando las actividades productivas eligiendo un camino hacia la tecnificación y eficiencia en las actividades agrícolas. Esto se transforma en una oportunidad ya que los propietarios buscan implementar tecnificaciones para resguardar el uso de los recursos tanto de suelo como agua.

Además, pese a las bajas ganancias económicas que perciben por actividades de trashumancia dentro del predio, se ha decidido mantener para fomentar la tradición arriera que caracteriza a la comuna de San José de Maipo.

Existe una gran oportunidad en la diversificación de actividades turísticas. Actualmente se está realizando una habilitación de camino con fines turísticos desde los baños termales, en el sector de Colina, adentrándose en el valle con el objetivo de ampliar la oferta turística del sector. También existen planes de extender la oferta de productos como la cremas en base a barro termal hacia el extranjero.

Entre los desafíos más relevantes se encuentra la inversión necesaria para diversificar actividades productivas, principalmente turísticas y la infraestructura necesaria. Las inversiones realizadas hasta la actualidad han sido desarrolladas desde fondos provenientes de los propietarios, por lo que se han implementado en la medida de lo posible.

Sumado a esto se transforma en un desafío constante la falta de mano de obra especializada que desee trabajar dentro del predio, como por ejemplo en las termas de Colina. Debido a la ubicación del predio, la falta de comunicación y la alta demanda turística durante todo el año, existe una constante necesidad de contratar personal adecuado para la atención de público, sin embargo, estas personas constantemente desisten de trabajar ahí por la necesidad de estar en contacto con la tecnología o la necesidad trabajar sólo de lunes a viernes.

Se identificó como una amenaza la caza ilegal de animales asociados a la ganadería y fauna nativa, la que considerando la extensión del predio resulta difícil de controlar. Sumado a esto se presenta la vulnerabilidad ante incendios forestales que amenazan a la flora y vegetación presente en el predio, transformándose en una amenaza de gran importancia para los propietarios del predio.

3.2.1.2. Diagnóstico y evaluación

El diagnóstico constituye el análisis de las características del predio en función de identificar potencialidades y limitantes para el desarrollo de las actividades productivas relacionadas a los objetivos de manejo del predio (Meta Predial), en consideración de los objetivos de conservación y uso sustentable de los ecosistemas de montaña los cuales están relacionados además con la calidad de Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad que presenta el territorio en el cual se encuentra inserto el predio. A esto se debe sumar las restricciones impuestas por la legislación existente.

En el proceso de evaluación de la gestión de acuerdo con lo planteado en el PM y las características y realidades particulares de cada predio, se podrá realizar una proyección del estado futuro de los diferentes componentes ambientales analizados.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista con el administrador del predio, la evaluación del Plan de Manejo realizado el año 2011 y las campañas a terreno realizadas en el desarrollo de este estudio se puede señalar lo siguiente:

- Los objetivos y meta predial establecidos en el año 2011 se han tomado en cuenta para la toma de decisiones en el transcurso de estos últimos años. Las pequeñas modificaciones de éstos corresponden a actividades o procesos que llevan a un uso armónico del territorio.
- El predio es utilizado de forma productiva en dos sectores principales, valle de colina, para un uso turístico y ganadero, y sector bajo (Lote 3) para fines agrícolas (Nogales y Alfalfa). Es necesario implementar una gestión en los otros sectores para que exista un control de los impactos negativos y aprovechamiento económico de la superficie

predial. La ganadería se presenta como una actividad en decrecimiento y realizada por agentes externos.

- Los procesos erosivos dentro del predio corresponden en su mayoría a procesos geológicos, los propietarios no señalan a la ganadería u otro uso antrópico como causante o agravante de los procesos erosivos. La erosión no corresponde a una preocupación actual y real en la gestión del predio, no se observan mecanismos de control de erosión.
- El componente bosque es protegido en el predio, pero sin ninguna acción particular, sólo la fiscalización. No hay reforestación.
- El agua corresponde a un elemento vital para el desarrollo del predio, las actividades productivas y el consumo humano.

3.2.2. Evaluación de propuestas realizadas en Plan de Manejo Santiago Andino

3.2.2.1. Identificación de propuestas y estado de avance

De acuerdo con las propuestas establecidas en el capítulo “Planificación Espacial de Manejo” realizado en el Plan de Manejo generado en el proyecto Santiago Andino, se han podido identificar acciones, las cuales se corroboraron en terreno y en la entrevista realizada a cada uno de los propietarios.

El predio El Volcán se encuentra dividido en 14 grandes unidades de gestión, éstas se describen a continuación:

- Unidad de Gestión 01: San Simón. Orientación general de manejo hacia la conservación de sus componentes naturales, sin dejar de lado el potencial productivo y de uso extensivo del lugar, potencialidades dadas principalmente por sus características ambientales particulares y belleza escénica. En esta unidad de gestión, perteneciente a la cuenca del río Maipo Alto, no al río Volcán como gran parte del predio, presenta dificultades en el acceso y su única entrada actual directa se encuentra atravesando un predio de Carabineros de Chile.
- Unidad de Gestión 02: Los Queltehues. Presenta una superficie de 2.893 ha y una orientación general de manejo de tipo Uso Sustentable, dada su distribución espacial, características ambientales particulares, acceso y conectividad. En ella encontramos los sectores agrícolas, sector de camping y el poblado de El Volcán.
- Unidad de Gestión 03: Lo Valdés. Esta Unidad de Gestión presenta una orientación general de manejo de preservación (protección de los componentes ambientales), dada sus limitaciones de uso productivo de sus características ambientales.
- Unidad de Gestión 04: La Engorda. con una superficie cercana a las 4.000 ha, presenta una orientación general de manejo hacia la conservación de sus componentes naturales, sin dejar de lado el potencial productivo y de uso extensivo del lugar, dadas sus características ambientales particulares y belleza escénica. En esta unidad de gestión encontramos los sectores con un alto potencial de uso ganadero además de turístico.
- Unidad de Gestión 05: Las Arenas. Con una superficie de 4.748 ha, presenta una orientación general de manejo hacia la preservación (protección de sus componentes ambientales), dadas las limitaciones de uso productivo de sus características físicas y ambientales.

- Unidad de Gestión 06: Marmolejo. Esta Unidad de Gestión, la más grande del predio con sus 7.424 Ha (18% de la superficie predial), presenta una orientación general de manejo hacia la preservación (protección de sus componentes ambientales). Su ubicación espacial y su escasa accesibilidad generan bastantes limitaciones a un uso antrópico directo por lo que sus componentes ambientales se encuentran más resguardados.
- Unidad de Gestión 07: Potrero Seco. Esta Unidad de Gestión presenta una orientación general de manejo hacia la restauración de sus componentes naturales de forma activa, es decir, implementando mecanismos o acciones en el territorio para detener y disminuir el deterioro de sus componentes. Además, se debe destacar el gran uso antrópico directo, con orientaciones mineras de la unidad.
- Unidad de Gestión 08: Retumbadero. Esta Unidad de Gestión presenta una orientación general de manejo de preservación (protección de los componentes ambientales), dada sus limitaciones de uso debido a sus características ambientales particulares. Además, su ubicación espacial y su escasa accesibilidad generan bastantes limitaciones a un uso antrópico directo por lo que sus componentes ambientales se encuentran más resguardados.
- Unidad de Gestión 09: El Catedral. Orientación general de manejo hacia la preservación (protección de sus componentes ambientales), pero a su vez esta unidad de gestión presenta un alto potencial de desarrollo turístico de bajo impacto producto de su belleza escénica, atractivos y cercanía con la unidad de gestión de Baños Termales Colina.
- Unidad de Gestión 10: El Garallino. Orientación general de manejo hacia la restauración de forma pasiva, es decir, sin implementar mecanismos de restauración más que la restricción total o parcial a las actividades que se desarrollan en el territorio.
- Unidad de Gestión 11: Nieves Negras. Orientación general de manejo hacia la preservación (protección de sus componentes ambientales), en especial el glaciar que da el nombre a la unidad.
- Unidad de Gestión 12: El Azufre. Orientación general de manejo hacia la preservación (protección de sus componentes ambientales), dadas las limitaciones de uso productivo de su ubicación espacial y su escasa accesibilidad lo que genera que sus componentes ambientales se encuentran más resguardados.
- Unidad de Gestión 13: Las Amarillas. Esta Unidad de Gestión presenta un claro enfoque a la restauración de forma pasiva, es decir, sin implementar mecanismos de restauración más que la restricción total o parcial a las actividades que se desarrollan en el territorio.
- Unidad de Gestión 14: Colina. En ella encontramos a los baños termales de Colina y la infraestructura asociado a ellos. Además, presenta un claro potencial de desarrollo de la estructura administrativa de la cuenca y la habilitación y mejoramiento de sectores para la recepción de un turismo masivo.

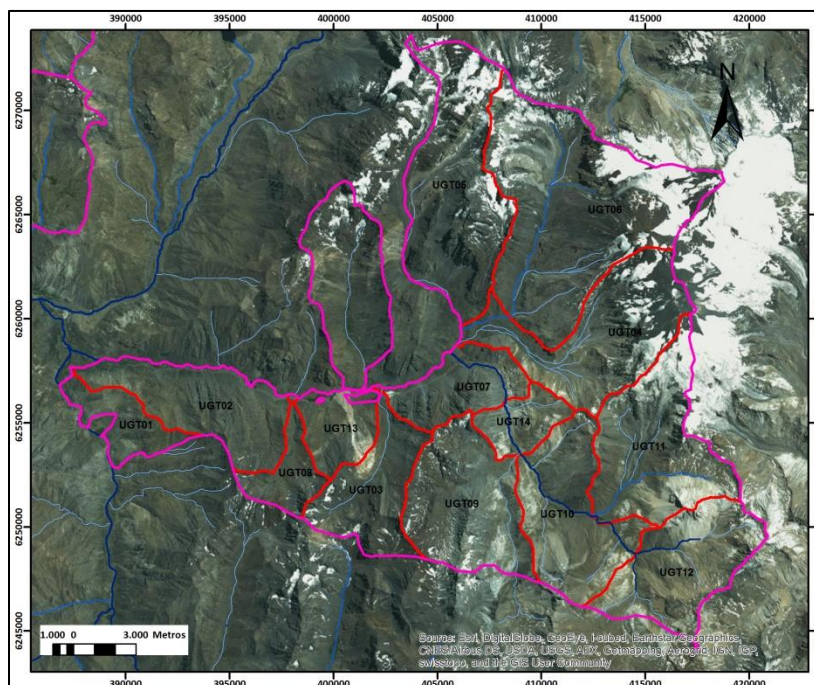


Figura 32. Unidades de Gestión predio El Volcán

Cada una de las propuestas planteadas en el PM Santiago Andino fueron evaluadas a partir de las siguientes categorías:

Cuadro 26. Descripción categorías de evaluación de propuestas.

Categoría	Descripción
Realizado	Actividad finalizada. Puede realizarse de manera periódica. Existe un producto o resultado.
No realizado	Actividad aún no se realiza, pero puede realizarse en el futuro.
En proceso	Actividad que se encuentra en fase de implementación y que aún no ha terminado. No hay un producto o resultado.
No aplica	Actividad que no se aplicará por no corresponder a los objetivos del área.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la evaluación de las propuestas realizadas para el predio El Volcán:

Cuadro 27. Lista de Chequeo de avance de propuestas del Plan de Manejo Santiago Andino

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
Administración		
Construcción e implementación del centro administrativo del predio	UG: Queltehues	No Realizado
	UG: Colina	En Proceso
Silvicultura - Forestación		
Destinar un sector de forma exclusiva para plantación de árboles de rápido crecimiento	UG: Queltehues	No Realizado
Sector Residencial		
Monitoreo e implementación de obras para minimizar impactos (barreras)	UG: Queltehues	No Realizado
	UG: Amarillas	No Realizado
Sector Minero		

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
Monitoreo constante a la condición y tendencia de los componentes ambientales.	UG: Potrero Seco	No Realizado
Actividad Agrícola		
Evaluar uso de unidades territoriales para fines agrícolas por sus restricciones	UG: Queltehues	En Proceso
Actividad Turística Intensiva		
Habilitación de entrada para control de acceso.	UG: La Engorda	No Realizado
Creación de un centro de información turística	UG: Queltehues	No Realizado
Habilitar zonas de picnic y camping	UG: La Engorda	No Realizado
Construcción centro de montaña	UG: La Engorda	No Realizado
	UG: Colina	En Proceso
Habilitar zonas de picnic y estacionamiento de vehículos	UG: Queltehues	No Realizado
	UG: Amarillas	No Realizado
Desarrollar agroturismo.	UG: Queltehues	No Realizado
Mejoramiento de la zona de camping "Chacrillas"	UG: Queltehues	No Realizado
Actividad Ganadera Intensiva		
Embellecimiento infraestructura ganadera.	UG: Queltehues	No Realizado
	UG: Amarillas	No Realizado
	UG: Potrero Seco	No Realizado
Mejor gestión ganadera para minimizar impactos en zonas aledañas a majadas.	UG: Queltehues	No Realizado
	UG: Potrero Seco	No Realizado
Actividad Ganadera Extensiva		
Utilizar esta unidad de acuerdo con la capacidad de carga ganadera	UG: Queltehues	Realizado
	UG: Amarillas	Realizado
	UG: Retumbadero	Realizado
	UG: Potrero Seco	Realizado
	UG: La Engorda	Realizado
	UG: Colina	Realizado
UG: San Simón	Realizado	
Actividad Turística Extensiva		
Implementación de senderos e infraestructura asociada.	UG: La Engorda	No Realizado
	UG: San Simón	No Realizado
	UG: Garallino	No Realizado
	UG: Catedral	No Realizado
Monitoreo y mantención de senderos	UG: Retumbadero	No Realizado
	UG: Azufre	No Realizado
	UG: Lo Valdés	No Realizado
	UG: Nieves Negras	Realizado
	UG: Catedral	No Realizado
Actividades Productivas Sustentables		
Manejo Sustentable del Matorral y Bosque Nativo	UG: Queltehues	No Realizado
	UG: San Simón	No Realizado
Aprovechamiento del Potencial Productivo del matorral y Bosque Esclerófilo (Hierbas Medicinales y Aromáticas, Actividad Apícola, Recolección de Semillas y Plantas, Flores de Corte)	UG: Queltehues	No Realizado
	UG: San Simón	No Realizado
Restauración		
Exclusión de unidad territorial de cualquier uso antrópico que no sea el de investigación y monitoreo	UG: Queltehues	No Realizado
Limitación parcial de la actividad ganadera y turística	UG: Queltehues	Realizado
	UG: Lo Valdés	No Realizado
	UG: San Simón	No Realizado

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
	UG: Amarillas	No Realizado
	UG: Garallino	No Realizado
	UG: Queltehues	No Realizado
Reforestación de unidades territoriales con especies nativas	UG: Potrero Seco	No Realizado
	UG: Amarillas	No Realizado
	UG: Amarillas	Realizado
Preservación		
Unidades sólo con uso silvestre.	UG: Queltehues	No Realizado
Realizar investigación en el área	UG: Lo Valdés	No Realizado
	UG: Azufre	No Realizado
	UG: Nieves Negras	No Realizado
	UG: Catedral	No Realizado
	UG: La Engorda	No Realizado
	UG: Marmolejo	No Realizado
Reintroducción de fauna nativa	UG: Retumbadero	No Realizado
	UG: Azufre	No Realizado
	UG: Nieves Negras	No Realizado
	UG: Catedral	No Realizado
	UG: Lo Valdés	No Realizado
	UG: La Engorda	No Realizado
	UG: Marmolejo	No Realizado

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2.2. Análisis de resultados

Se identificaron 65 propuestas a desarrollar en las diferentes unidades de gestión identificadas en el predio, de las cuales se analizó su cumplimiento o si estaban en proceso.

Cuadro 28. Cantidad de Cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo por Categoría

Categoría	Cantidad
Realizado	10
No Realizado	52
En Proceso	3
No Aplica	0

Fuente: Elaboración propia.

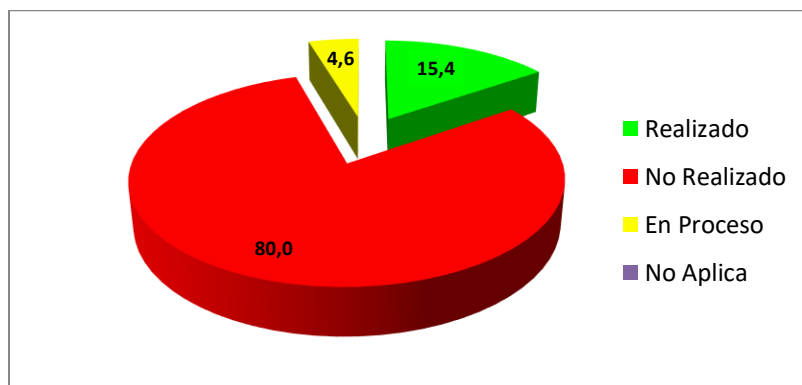


Figura 33. Porcentaje (%) de cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo

De acuerdo con los resultados expuestos en el cuadro y figura anterior, podemos señalar que el 80% de las propuestas del PM Santiago Andino no se han realizado. Entre los motivos que se han identificado para concretar las propuestas, se encuentra la gran extensión del predio, el cual alcanza 40.911 hectáreas aproximadamente. Esto dificulta el control y acceso en diversas áreas del predio, ya que mayoritariamente se encuentra sin delimitación perimetral, abriendo paso directo al público o cazadores furtivos.

Sumado a esto el predio se encuentra loteado, es decir, existen lotes que son exclusivos de los propietarios y el resto del predio, como el sector cordillerano, se encuentran dispuestos bajo una sociedad. Esto quiere decir que el 50% corresponde a la familia y el otro 50% corresponde a una compañía minera. Si bien esta sociedad no limita el uso y planes de los propietarios dentro del predio, si generan algunas dificultades como, por ejemplo, la constante presencia de tronaduras dentro del predio dadas las servidumbres mineras otorgadas, las cuales generan la caída de rodados que obstaculizan los senderos que dan acceso al sector residencial o a las termas.

En este mismo sentido, existen servidumbres mineras relacionadas con el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (PHAM), quienes construyeron torres y postes para el tendido eléctrico y la pavimentación de caminos. Esta intervención generó cambios paisajísticos, la pérdida de algunas especies nativas y la apertura de caminos al predio. Esta situación fue manejada por el sistema judicial, dado la mala utilización de la servidumbre, la compañía minera finalmente compensó con reforestación de quillayes y los caminos pavimentados aumentaron el turismo a las termas.

Además, existen dificultades relacionadas con la inversión para implementar gran parte de las medidas propuestas, sobre todo aquellas relacionadas con la creación de nuevas áreas de reforestación, infraestructura, habilitar estacionamientos, casetas de control, de información turística o que ofrezca servicios acordes al turismo. Como ya se mencionó la extensión del predio dificulta el manejo de áreas, sobre todo de aquellas aledañas al camino público que ofrece acceso liberado algunos atractivos del predio como cascadas y al sector Las Amarillas. También existe poca capacidad para mantener y contratar personal que desee trabajar de forma permanente, por lo que habilitar nueva infraestructura turística o agrícola implicaría un aumento en esta dificultad. Sin embargo, es algo que los propietarios les gustaría concretar a largo plazo.

Otra de los motivos por lo que no se han realizado gran parte de las propuestas mencionadas en el PM de Santiago Andino, tiene relación con la visión de los propietarios, quienes desean intervenir lo menos posible el predio, sobre todo desde el paisaje y del libre acceso a algunos atractivos aledaños a la vía pública, ya que consideran que al mantenerlos así generan una ayuda al resto de los cajoninos que desarrollan actividades turísticas y que pueden ofrecer servicios a los turistas, por lo que todos se ven beneficiados.

Respecto a las propuestas realizadas, éstas alcanzan 15% y se centran principalmente en acciones como la limitación de la actividad ganadera, principalmente en la disminución de las cabezas de ganado respecto a las que se identificaron en el PM Santiago Andino, También se encuentra desarrollado un acceso controlado hacía las termas, el cual corresponde al principal interés turístico del predio.

En cuanto a las propuestas que se encuentran en proceso alcanzan un 4,6% y se relacionan directamente con acciones más recientes dentro del predio, como la construcción de un centro de montaña en el sector de nieves negras.

No existen propuestas que no apliquen ya que se encuentran acorde con los intereses y objetivos que poseen los propietarios.

3.2.3. Identificación de cambios significativos en las UTHs

De acuerdo con la información planteada en la completa descripción del territorio de cada una de las UTHs identificadas en el Plan de Manejo del predio El Volcán generado en el 2011, contrastada con la información obtenida en la entrevista con el propietario y la campaña de verificación en terreno, se puede señalar los siguientes cambios en la cartografía:

UTH 91. Esta UTH ha sido fuertemente modificada por los impactos del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, la construcción de un camino vehicular y las obras de captación de los esteros del valle de la Engorda han generado impactos irreversibles en la unidad territorial.

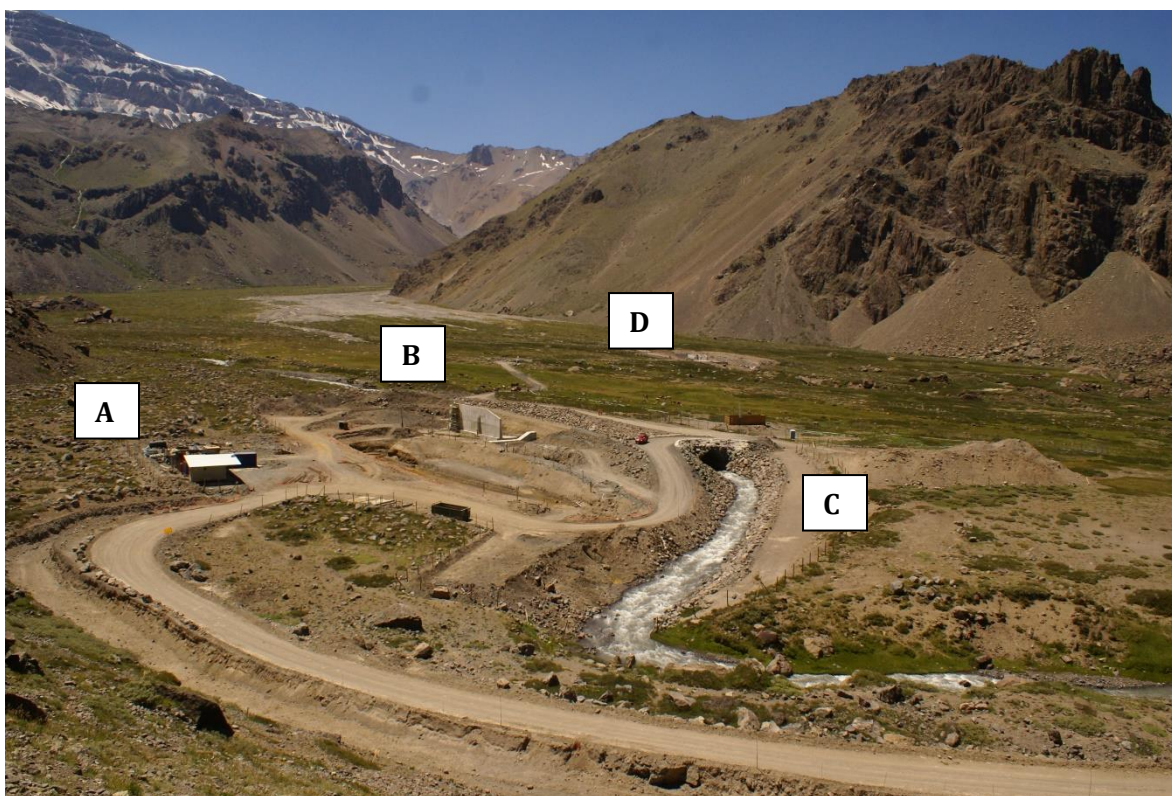


Figura 34. Fotografía general intervenciones UTH 91

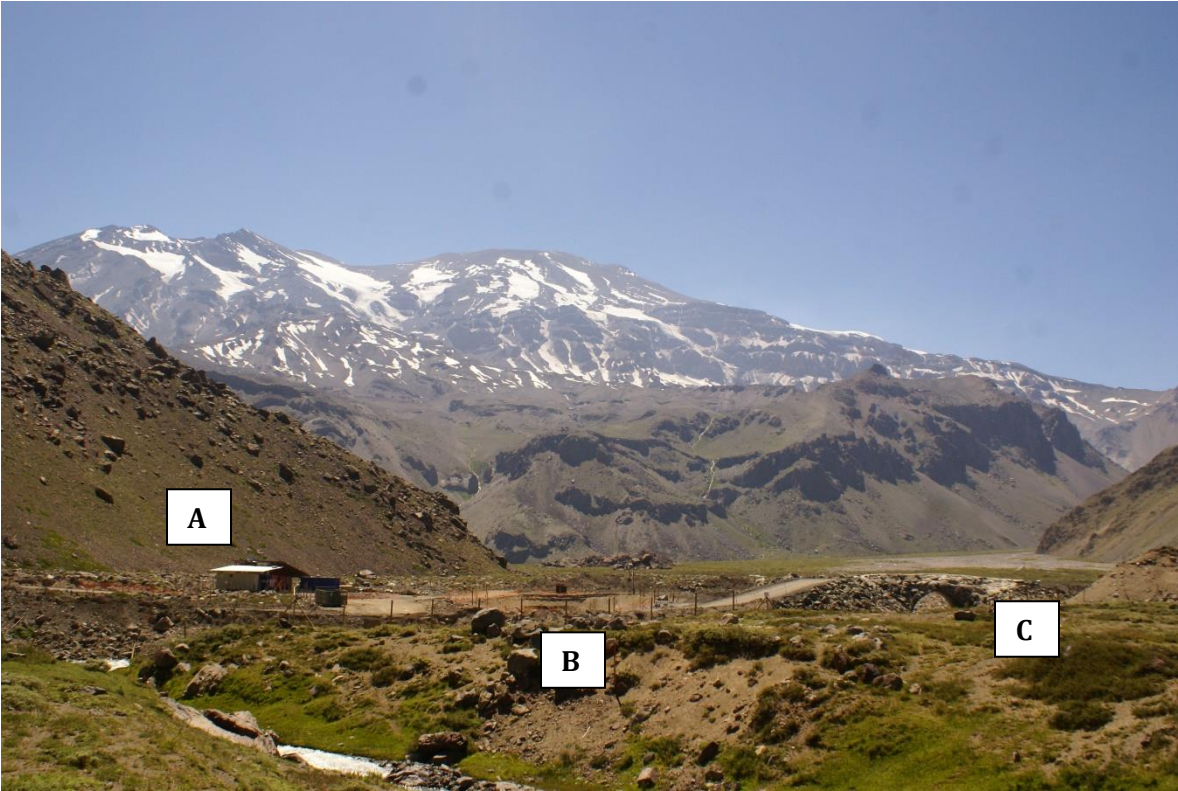


Figura 35. Fotografía intervención A, B y C en UTH 91



Figura 36. Fotografía intervención D en UTH 91.

UTH 134. Unidad Territorial que presenta la habilitación de un camino vehicular de cerca de 1,3 km, donde además existen obras en el cauce de la quebrada que cruza la unidad (Ver Figura 37).



Figura 37. Fotografía de intervención en quebrada que atraviesa la UTH 134.

UTH 132. Unidad que presenta la habilitación de un camino vehicular de 630 metros de longitud. Este camino corresponde al que se encuentra en el inicio del túnel del valle de las Arenas hasta las obras de captación de aguas del valle de la Engorda.

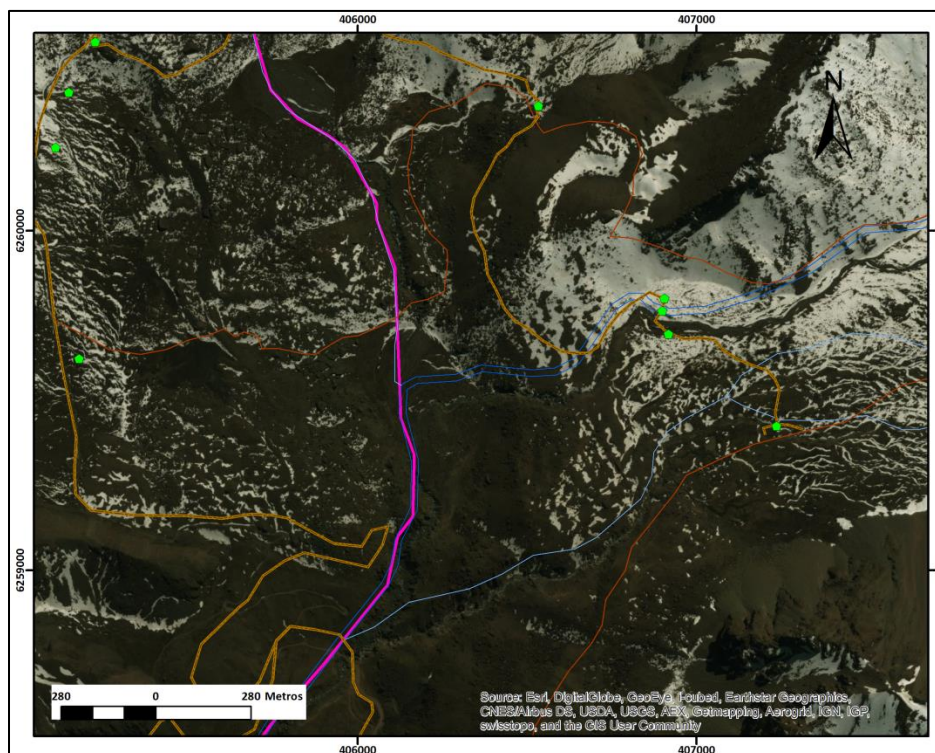


Figura 38. Georreferenciación de infraestructura del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo en Valle de la Engorda.

3.2.4. Análisis de la zonificación del Distrito de Conservación

En el documento de Plan de Manejo para el Predio El Volcán de Santiago Andino se entregan dos zonificaciones importantes, las cuales se deben destacar y comparar respecto a la zonificación generada en el marco de este estudio (Distrito de Conservación).

3.2.4.1. Zonificación del Distrito de Conservación para el Predio El Volcán

La zonificación del Distrito de Conservación es el resultado de la combinación de diversos criterios, entre ellos aquellos que señala la Ley N°18.378 del Ministerio de Agricultura, vigente desde el año 1963. Entre los criterios más relevantes se encuentra la erosión (erosión total), pendiente, cobertura vegetal, entre otros. Esta zonificación permite comprender los sectores que reúnen las mejores condiciones del territorio para acoger una determinada actividad productiva (turismo, ganadería, agricultura, entre otros), por medio de una clasificación que va desde Z1 a Z6, siendo Z1 las zonas que poseen mejores condiciones para acoger actividades agropecuarias y Z6 las zonas que no acogen estas condiciones. Adicionalmente se distinguen ZE de Bosque y Matorral Nativo y ZE de Vegas, las cuales destacan por ser zonas que se caracterizan por tener un alto valor ecosistémico y que se distribuyen en diferentes lugares de la comuna.

Cada una de estas zonas estará asociada a buenas prácticas, con el objetivo de impulsar el desarrollo de actividades más responsables en el territorio. La zonificación para el predio El Volcán se aprecia a continuación.

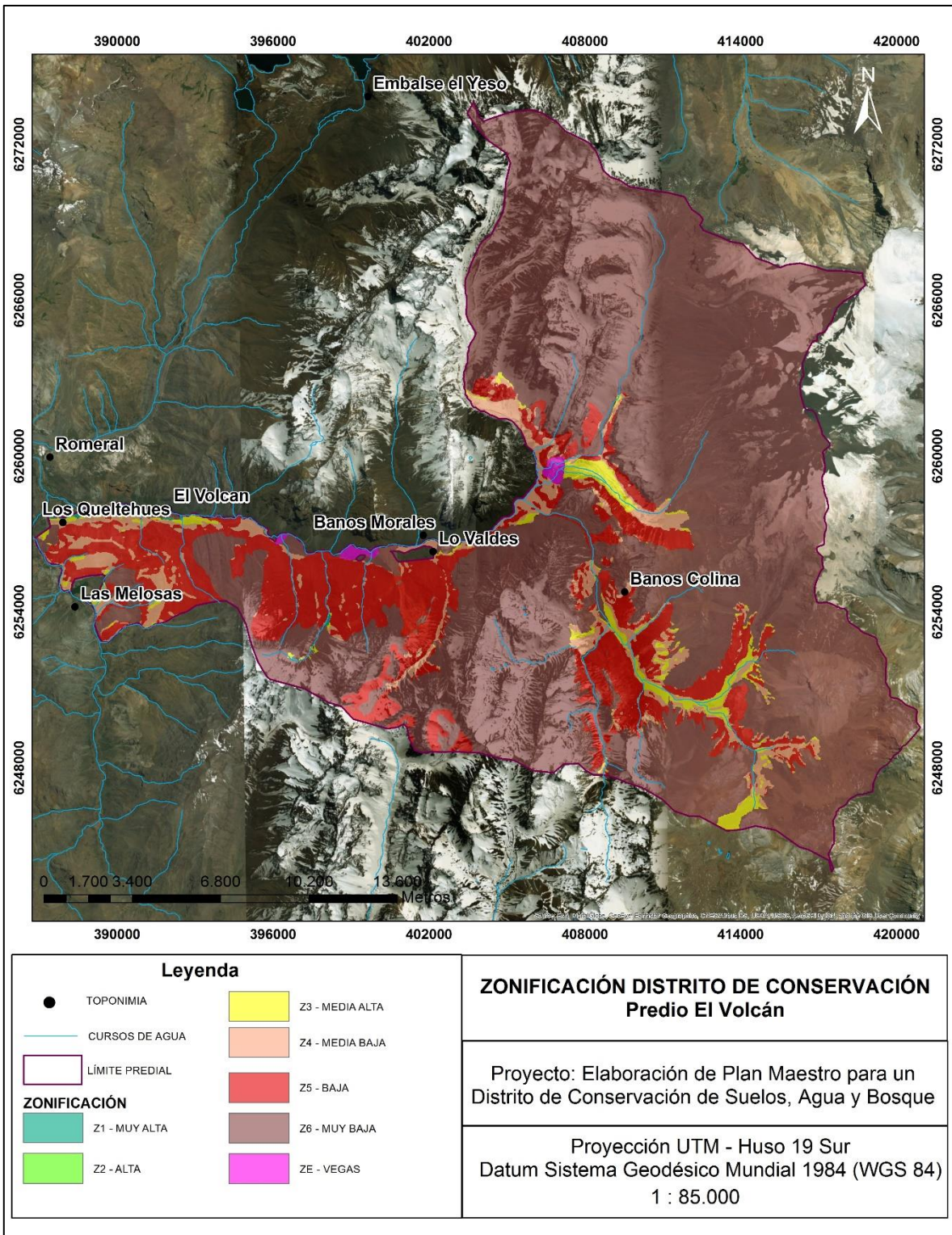


Figura 39. Mapa de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio El Volcán

Cuadro 29. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio El Volcán

Zona	Descripción	Superficie (Ha)	%
Z1- Muy alta	Zona de muy alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	117	0,3
Z2 - Alta	Zona de alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	0,0	0,0
Z3 - Media alta	Zona de media alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	923	2,3
Z4 - Media baja	Zona de media baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	2.249	5,5
Z5 - Baja	Zona de baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	6.612	16,2
Z6 - Muy baja	Zona de muy baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	30.764	75,4
ZE - Bosque y Matorral Nativo	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de bosque y matorral nativo.	0	0,0
ZE - Vegas	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de vegas.	132	0,3

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados expresados en el Cuadro y Figura anterior, se puede observar una dominancia superior al 90% de la superficie predial de zonas de baja a muy baja capacidad acogida para las actividades agropecuarias o turísticas. Preliminarmente es posible destacar que la zonificación se relaciona con los usos que se desarrollan en el predio, principalmente en las pequeñas zonas agrícolas determinadas en el lote 3. El predio El Volcán se caracteriza por ser un territorio rodeado de altas cumbres, pero con vegas interiores que permiten desarrollar actividades ganaderas tradicionales y turismo en alta montaña asociada a las termas. Cabe señalar que no se identificaron zonas especies de bosque y matorral nativo, pero si se identifica un 0,3% de zonas especiales de vegas, las cuales son principalmente utilizadas para la actividad ganaderas.

3.2.4.2. Zonificaciones relevantes del Plan de Manejo de Santiago Andino (2011)

- **Zonificación Ecológica**

Resultado de la combinación sistemática de los criterios estipulados, se elaboró la zonificación ecológica para el predio El Volcán, correspondiente a la Figura 40. La zonificación ecológica (ZE) corresponde a la delimitación de sectores que presentan prioridad de conservación dado cierto valor ambiental y estado de conservación de los diferentes componentes del territorio en el predio, y de aquellos sectores que presenten prioridad de restauración dado el nivel de degradación de componentes relevantes de los ecosistemas. Esta zonificación corresponde a una primera aproximación indicativa del tipo de manejo al cual se suscribirá en definitiva cada sector del predio.

El Cuadro 30 resume la superficie que abarcan las categorías de la zonificación ecológica obtenida para el predio El Volcán. De esta evaluación se obtiene que un 77,2% del predio presenta muy alta prioridad de conservación, y sólo el 1,2% del predio presenta baja prioridad de conservación, lo que indica la importancia ambiental y ecológica para la conservación de los

ecosistemas montañosos que presenta el territorio en esta zona de la comuna de San José de Maipo.

Cuadro 30. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el predio El Volcán

Zonificación Ecológica	Superficie (Ha)	% del Total	Nº UTH
MAPC	31.569,7	77,2	172
APC	7.640,0	18,7	84
BPC	481,4	1,2	17
PR	1.219,8	3,0	19
Total	40.910,9	100	292

MAPC: Muy Alta Prioridad de Conservación; APC: Alta Prioridad de Conservación
 BPC: Baja Prioridad de Conservación; PR: Prioridad de Restauración y Recuperación

En cuanto a las zonas que presentan prioridad de restauración y recuperación ambiental, destacan aquellas que se encuentran en la zona de confluencia del estero de la Engorda y Colina, también aquellas ubicadas en el valle de Colina correspondiente al camino bajo el sector de explotación minera y los terrenos ganaderos ubicados al sur de Baños Colina, los sectores asociados al valle del río volcán correspondientes al sector minero cercano a la Vega Grande y Las Amarillas, y sectores asociados al sector de Las Chacritas.

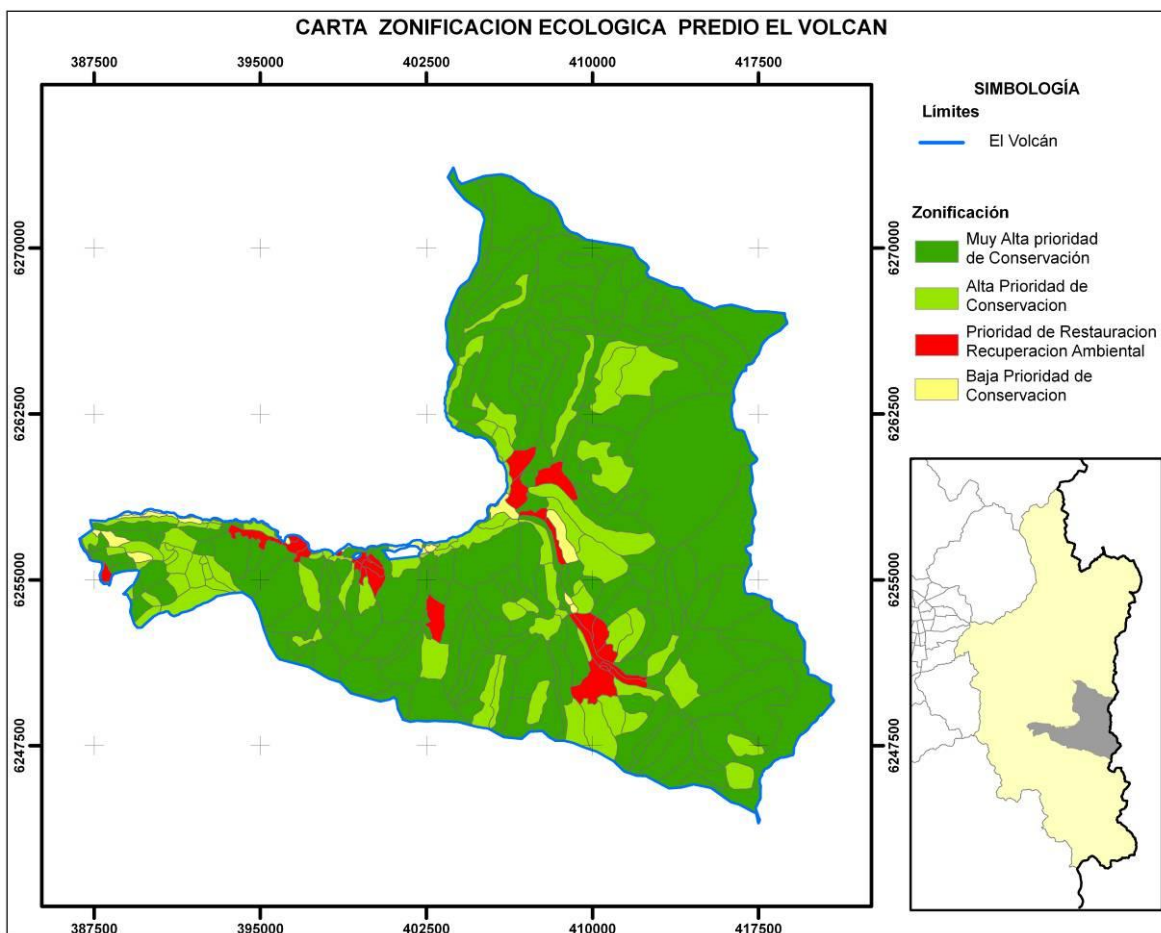


Figura 40. Zonificación ecológica del predio El Volcán.

Fuente: Santiago Andino, 2011.

- **Orientación de Manejo de Unidades de Gestión Territorial**

Conforme el diagnóstico territorial, mediante un proceso de ordenamiento territorial del predio se ha establecido para cada unidad de gestión territorial (UGT) la orientación general de manejo de las actividades productivas posibles y de interés para el propietario (Figura 41).

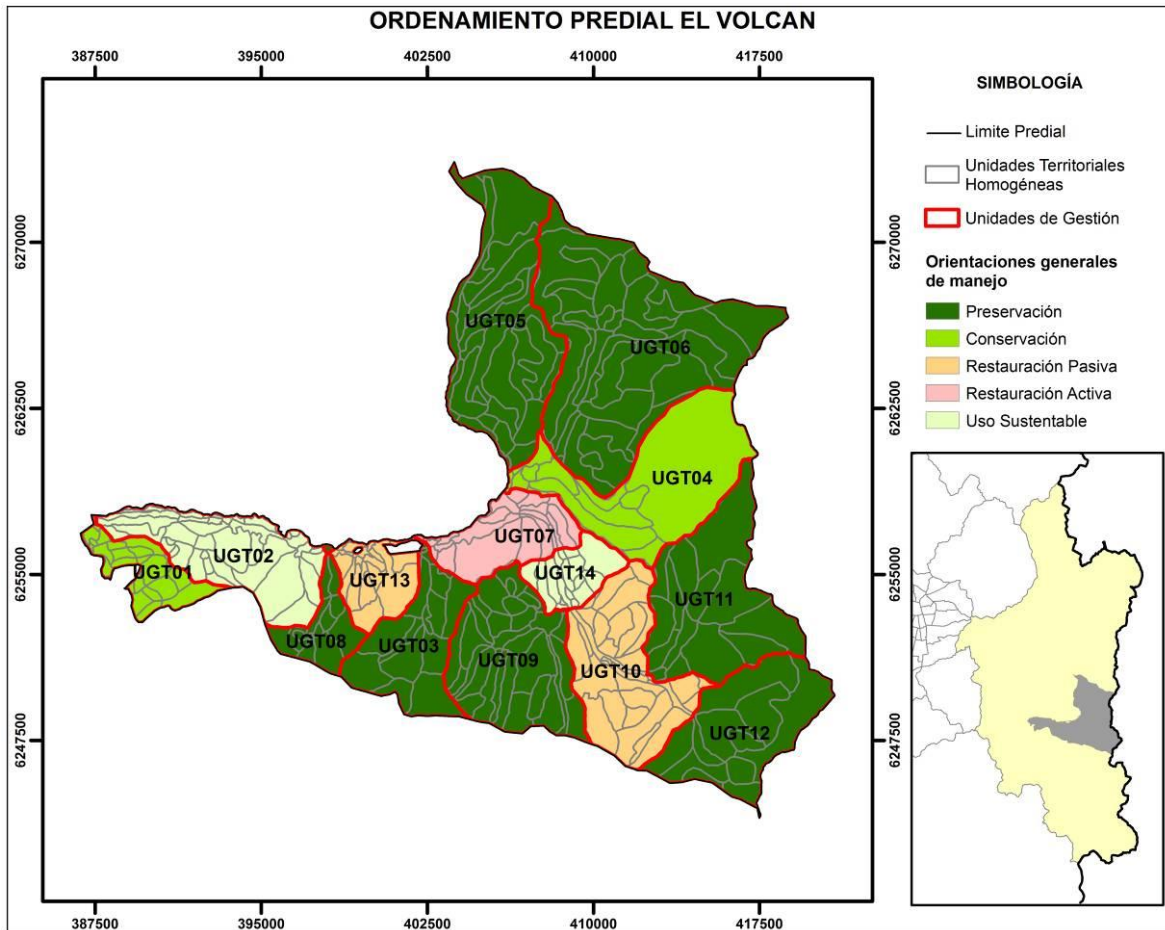


Figura 41. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Predio El Volcán.

Fuente: Santiago Andino, 2011.

En el predio El Volcán, las UGT correspondientes a los Queltehues y Baños Colina presentan una orientación general de manejo de tipo Uso Sustentable, las UGT de La Engorda y San Simón presentan una orientación de tipo Conservación, las UGT de Las Amarillas y El Garallino presentan una orientación de tipo Restauración Pasiva, y la UGT de Potrero Seco presenta una orientación de tipo Restauración Activa. El resto de las UGT presenta una orientación general de manejo de tipo Preservación.

Cada tipo de orientación de manejo corresponde a una derivada del concepto de manejo de áreas protegidas establecida por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN (Dudley, 2008), el cual en la actualidad está siendo considerada por la política pública del país como referencia para clasificar las áreas protegidas por el Estado y áreas protegidas privadas. La definición de cada tipo de orientación de manejo corresponde a la siguiente:

Orientación de Preservación. Basada en las categorías Ib (Área Silvestre) y II (Parque Nacional) de la UICN. El objetivo principal es “proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y promover la educación y el uso recreativo”, pero solo a través de actividades de muy bajo impacto. Son áreas con un muy alto o alto valor ambiental, debido que representan ecosistemas clave dentro del funcionamiento de la cuenca, son frágiles, se encuentran amenazados o contienen especies amenazadas, y bien son zonas con menor valor ambiental pero una buena condición de la vegetación y el suelo. Todo esto amerita su resguardo del uso antrópico intensivo e incluso se debiera excluir de la ganadería extensiva. Solo algunos usos debieran ser autorizados, como es el caso del turismo de baja carga, como andinismo y trekking.

Orientación de Conservación. Basada en la Categoría VI (Área Protegida con un Uso Sustentable de los Recursos Naturales) de la UICN. El objetivo principal es “conservar ecosistemas y hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos. Normalmente son extensas, con una mayoría del área en condiciones naturales, en las que una parte cuenta con una gestión sostenible de los recursos naturales, y en las que se considera que uno de los objetivos principales del área es el uso no industrial y de bajo nivel de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza. El objetivo primario de esta zona corresponde al de proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible, cuando la conservación y el uso sostenible puedan beneficiarse mutuamente”. Las zonas con orientación de conservación son aquellas en las cuales se pueden realizar actividades productivas asociadas al medio ambiente, que generan un impacto poco significativo, o en los casos que sea significativo que se realice en sectores acotados mediante manejo adecuado. Son las áreas que pueden llegar a generar beneficios económicos gracias a que sustentan actividades como el ecoturismo y el manejo sustentable de los recursos naturales.

Orientación de Uso Sustentable. Basada en la Categoría V (Paisaje terrestre protegido) de la UICN. En los sectores con esta orientación se posibilita el uso público concentrado e intensivo, con la infraestructura necesaria, siempre que se cumplan las normas de uso que impidan un mayor impacto sobre otras zonas del predio. Si bien los sectores pueden presentar algún grado de alteración antrópica, contiene rasgos representativos del paisaje precordillerano de la zona central que lo hacen de gran interés para el público. Deben contemplar aquellos sectores que actualmente se encuentran fuertemente intervenidas, como son los cultivos agrícolas, plantaciones forestales y/o sectores residenciales, además de aquellas zonas que presenten un valor ambiental medio y puedan presentar algún potencial productivo. Se localizan principalmente en terrenos planos los cuales presentan una mayor receptividad tecnológica.

Orientación de Restauración. Basada en la Categoría IV (Área de gestión de hábitats/especies) de la UICN. Su objetivo principal es “mantener, conservar y restaurar especies y hábitats”. Corresponde a aquellos sectores donde la vegetación natural, la fauna o los suelos han sido alterados y/o dañados y dadas sus características ambientales es necesaria su restauración, en especial cuando se trata de sectores con gran valor ambiental que corresponden a hábitats de especies de interés. En primera instancia, en estos sectores se tenderá a detener la degradación de los recursos naturales, para luego restaurar las condiciones naturales de sus componentes. Por lo general son sectores en que se puede apreciar una significativa erosión de los suelos, es decir, la presencia de cárcavas, por lo que pone en riesgo a las unidades vecinas. También, dadas las características de estos ecosistemas y la presión que han sido sujetos a lo largo de los años, corresponden a aquellos sectores en que los sitios (vegetación y suelos) presentan una condición pobre, y se detecta además la presencia importante de poblaciones de especies con

problemas de conservación. Esta orientación de manejo se considera transitoria en el tiempo para luego pertenecer, según corresponda, a la Orientación de Preservación, Conservación o incluso de Uso Sustentable.

3.2.4.3. Análisis comparativo de la zonificación del Distrito de Conservación

- **Zonificación Ecológica**

Al realizar un análisis comparativo entre estas dos zonificaciones, se observa una mayor relación entre las Zonas correspondientes a la zonificación del Distrito de Conservación de Baja capacidad de acogida, y aquellas de Muy Alta o Alta Prioridad de Conservación establecidas en la Zonificación Ecológica, que se debe destacar, cubren un alto porcentaje de la superficie del predio.

Las zonas de Alta o Muy Alta capacidad de acogida se relacionan más con aquellas definidas como de Prioridad de Restauración y Recuperación Ambiental, en la Zonificación Ecológica. Esto señala una sobre explotación de aquellas zonas con alta capacidad de acogida, sector del valle de la Engorda y valle de Colina, por lo que se deben considerar buenas prácticas asociadas a estas zonas que permitan el cuidado y protección de sus ecosistemas.

- **Orientación de Manejo Unidades de Gestión**

Existe una relación directa entre las grandes zonas establecidas en el Plan de Manejo realizado en el año 2011 respecto a las unidades orientadas a la Preservación y las zonas de baja y muy baja capacidad de acogida para las actividades agrícolas. Esto hace relación a que aquellas áreas de bajo potencial productivo, o de baja capacidad de acogida, son orientadas a la conservación de sus componentes naturales, dejando a las zonas de uso antrópico directo (Uso residencial, productivo, bosques, entre otros), de alta capacidad de acogida, como Unidad de Gestión orientada a un Uso Sustentable.

3.2.4.4. Propuestas de Buenas Prácticas

De acuerdo con la propuesta general de buenas prácticas, para el caso particular del predio El Volcán, de acuerdo con su situación particular, objetivos de conservación y producción, es que se han escogido las siguientes buenas prácticas por actividad. Se ha intentado además ubicar estas buenas prácticas espacialmente para facilitar su implementación, como se puede apreciar en la Figura siguiente:

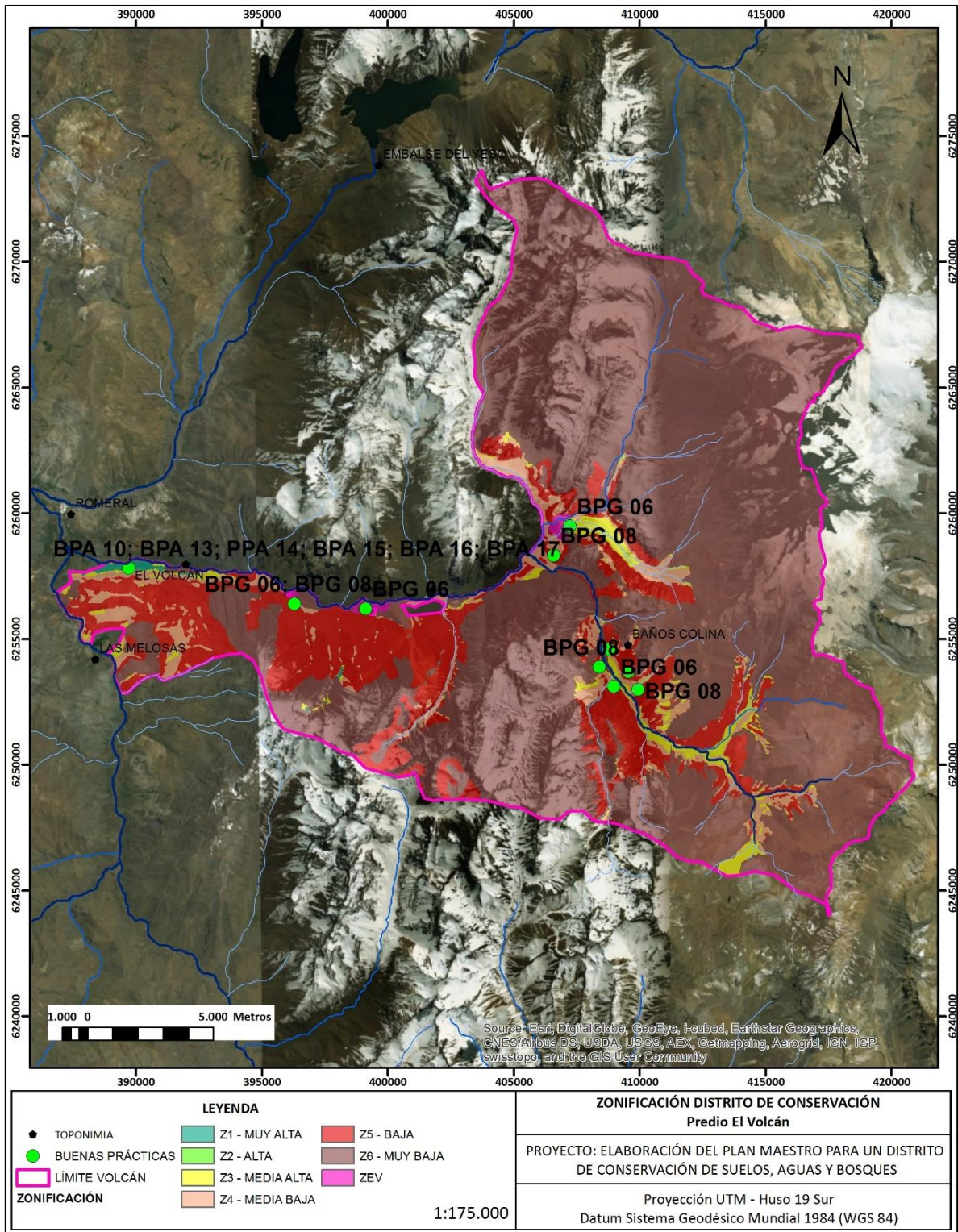


Figura 42. Distribución espacial de Buenas Prácticas para el predio El Volcán.

Además, se sintetizan las buenas prácticas en el Cuadro 31, donde se indica el código y nombre de la buena práctica, las cuales se encuentran detalladas en el Capítulo VI. Definición de buenas prácticas.

Cuadro 31. Síntesis de Buenas Prácticas para el predio El Volcán.

Actividad productiva	Código Buena Práctica	Nombre de la Buena Práctica
Ganadería	BPG6	Plantar o mantener árboles y arbustos nativos para refugio
	BPG8	Establecer la pradera
Agrícola	BPG10	Repoblar cárcavas con vegetación nativa
	BPA13	Promover la diversidad de cultivos a nivel predial (general).
	BPA14	Nivelar terrenos para control de escurrimientos de agua de riego.
	BPA15	Mantener y/o plantar vegetación que funcione como cercos y/o cortavientos.
	BPA16	Incluir perchas o posaderos naturales para distintas especies.
	BPA17	Usar técnicas o técnica de riego localizado para disminuir la erosión por el escurrimiento de agua.
Turística	BPT6	Mantener y/o plantar la mayor cantidad de vegetación nativa de las distintas estratas, e incluirlas en los jardines y cercos
	BPT7	Minimizar la contaminación y la correcta gestión de los residuos en áreas naturales alejadas de infraestructura
	BPT8	Crear caminos y senderos fuera de áreas frágiles o destinadas a protección
	BPT9	Monitorear y mantener un adecuado uso de los senderos en altura o en pendiente
	BPT10	Monitorear y mantener un adecuado uso de los senderos en altura o en pendiente

3.3. Predio Monumento Natural El Morado

El Monumento Natural (MN) El Morado se encuentra ubicado en la Comuna de San José de Maipo, Región Metropolitana. Posee una extensión de 3.009 hectáreas aproximadamente,

equivalentes al 0,56% de la comuna de San José de Maipo. El predio está delimitado por las altas cumbres que dan origen al estero Morales, limitando al Sur con el río Volcán.



Figura 43. Fotografía Predio MN El Morado

3.3.1. Análisis y resultados de la entrevista

De acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista realizada el lunes 04 de diciembre del año 2017, en el Monumento Natural El Morado, a uno de los administradores y encargados del predio, se realiza la validación de los planes de manejo utilizando como insumo la información cartográfica desarrollada.

3.3.1.1. Resultados por categoría

- **Información Base Predial**

A partir de la información obtenida por medio de la entrevista y el terreno realizado al predio Monumento Natural El Morado, es posible constatar que la zona de uso público, que comprende la parte administrativa de este predio ha presentado cambios significativos. Este cambio está asociado principalmente a la habilitación de nuevas obras dentro de las 9 hectáreas que comprende la zona de uso público, que contempló la construcción de un centro de información ambiental, una bodega de materiales y una de combustibles, así como la habilitación de una casa para guardaparques separada de la caseta de administración.



Figura 44. Fotografía de Centro de Educación Ambiental.

Respecto al resto del predio se identificaron cambios relacionados con el paisaje natural del predio, debido a que existe una mayor presencia de flora nativa en las laderas. Este cambio ha sido atribuido al cambio en las temperaturas, ya que sectores donde antiguamente había hielo ha sido ocupado gradualmente por vegetación. Pese a esto, los límites destinados a conservación mantienen la superficie y límites establecidos en el Plan de Manejo de Santiago Andino.

Además, se registraron diversos eventos extremos naturales que generaron gran impacto dentro del predio. Entre los eventos extremos naturales registrados por el entrevistado se encuentra un nevazón de gran magnitud durante el año 2002, donde se tuvo que evacuar a las personas presentes en el predio y sus alrededores, logrando acumular cerca de 3 metros de nieve. Este evento generó cortes de caminos y una presencia de rodados de gran tamaño dentro de la ruta, por lo que el acceso al predio estuvo deshabilitado por unos días. Posteriormente en el año 2016 producto de un alud, el principal puente de acceso quedó deshabilitado cerca de 2 meses.

El último evento registrado fue en febrero de 2017 donde las lluvias en altura provocaron cortes en el sendero desde el sector de aguas Panimávida hacia el glaciar y un aumento en el caudal del río que se llevó por completo la estructura original del principal punto de acceso al Monumento Natural. Estos eventos generaron que desde el año 2016 no exista acceso vehicular al predio, pero de forma paliativa se generó la construcción de una pasarela para el acceso al público y a los guardaparques, ya que aún no se logra concretar un proyecto que permita reconstruir el puente de acceso vehicular. Cabe señalar que no se registraron eventos extremos antrópicos.



Figura 45. Fotografía de rodados en sendero hacia la Laguna.

Se ha identificado como amenazas los eventos naturales extremos que cada vez son más frecuentes en la comuna de San José de Maipo, causando cambios en el hábitat, el paisaje y en la infraestructura del predio. También se identificó como una amenaza para las formaciones vegetacionales altoandinas presentes dentro del predio, la presencia e irrupción de caballares y cabras provenientes del poblado Baños Morales y predios vecinos. Esta situación es recurrente dentro del predio, sin embargo, el control se dificulta considerando la baja presencia de personal.

- **Objetivos y Meta Predial**

De acuerdo con el Plan de Manejo realizado en marco del Proyecto Santiago Andino (2011), los objetivos de uso y manejo del predio corresponden a los elaborados por CONAF (1997). Los objetivos prediales se desarrollan únicamente en torno a la temática de conservación.

De acuerdo con los objetivos planteados en esta temática, en la evaluación realizada por el administrador del predio, éstos se han ido cumpliendo favorablemente en el tiempo logrando generar avances en cada una de ellos. Se logró identificar que sólo uno de los objetivos planteados correspondiente a la “preservación de los recursos históricos-culturales presentes en la unidad, producto de las actividades trashumantes de los indígenas de la zona” presenta menos avances, dado que las investigaciones realizadas en los últimos 10 años no se han enfocado en este tipo de temáticas. Entre los objetivos más recientes cumplidos, se identifica la

creación de un centro de información ambiental, donde se realizan constantes actividades con los colegios y la comunidad aledaña al predio.

Adicionalmente se desarrollan diversas investigaciones dentro del predio. Desde el año 2010 la DGA se encuentra trabajando en el predio desarrollando la implementación de una estación pluviométrica. En la actualidad existe un CONICYT-Fondecyt desarrollado por Luca Mao titulado “The flood memory of a river system: using both experimental and field-based approaches to unravel the role of unsteady flow and antecedent flows on sediment dynamics during floods”. Sumado a esto, se realizan constantemente tesis y prácticas profesionales que aportan en investigación a los encargados del predio.

Existen nuevos objetivos planteados para la zona de uso público, relacionados principalmente con la accesibilidad al Monumento Natural El Morado. Esto contempla poder habilitar en el corto plazo un nuevo acceso vehicular, una zona de estacionamiento y un acceso de carácter universal para todo tipo de público. También se hace presente el interés de mejorar la infraestructura cambiando de sector los servicios higiénicos públicos y crear una pequeña zona de descanso o de camping para aquellos visitantes que no pueden acceder debido a su movilidad reducida.

Se señala que una de las principales preocupaciones y requerimientos corresponde al aumento en la dotación de personal permanente dentro del predio, considerando la cantidad de visitantes que llegan a diario.

Los objetivos actualizados corresponden a los siguientes:

Cuadro 32. Objetivos Plan de Manejo Predio MN El Morado

<p>Conservación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preservar una muestra representativa de las formaciones vegetales Matorral Esclerófilo Andino y Estepa Alto Andina de la Cordillera de Santiago. - Preservar los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos presentes en la unidad, incluyendo su glacial y estratos fosilíferos. - Preservar los recursos históricos-culturales presentes en la unidad, producto de las actividades trashumantes de los indígenas de la zona. - Preservar y proteger las especies de flora y fauna con problemas de conservación. - Protección de la belleza escénica natural, tales como glacial, vegetación, laguna, esteros, aguas minerales y estratigrafía fosilífera. - Promover los vínculos con la comunidad para incentivar la protección del ambiente natural. - Desarrollar actividades de educación e interpretación ambiental tanto dentro como fuera de la unidad. - Apoyar la investigación científica de los recursos naturales y culturales, que permitan un mayor conocimiento de la unidad. - Proporcionar oportunidades de contacto y conocimiento del ecosistema de montaña a los visitantes, a través de la participación de éstos en los distintos programas de manejo de la unidad
<p>Zona de administración*</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habilitar puente para acceso vehicular. * - Habilitar zona de estacionamiento. * - Crear zonas con miradores* - Crear un acceso universal para los visitantes. * - Crear zona de camping para los visitantes con movilidad reducida. * - Modificar ubicación de los servicios higiénicos. * - Implementar nueva señalética y paneles informativos acordes con el paisaje. *

- Aumentar la cantidad de personal en el área. *

*: **Nuevos/modificados**

La meta predial se mantiene vigente a partir de lo señalado en el Plan de Manejo del Monumento Nacional el Morado elaborado por CONAF (1997), señalando como principal objetivo:

“Preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Quebrada Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación”

- **Actividades Productivas**

Considerando la condición de Monumento Natural, la única actividad productiva presente en el predio es el turismo. La zona destinada al turismo se ha mantenido en las mismas condiciones desde el PM de Santiago Andino, siendo el único problema constante la mantención de los senderos.

Actualmente dentro de la zona de uso público se mantiene un establo con 3 caballares durante la temporada de octubre a mayo, los cuales son utilizados principalmente para el patrullaje. En temporada de invierno estos son trasladados a la Reserva Nacional Rio Clarillo.

Dada la ubicación de este Monumento Natural, se registra una gran cantidad de visitantes al año (Cuadro 33) siendo la temporada más fuerte desde el mes de octubre a marzo. Se señala que uno de los meses más importantes durante esa temporada corresponde al mes de noviembre donde se reciben cerca de 2000 visitantes, los cuales corresponden mayoritariamente a instituciones como colegios, centros de formación técnica y universidades. Pese a que durante los dos últimos años se ha mantenido entre 2 a 4 meses cerrado, se logra observar que el número de visitantes no se ve afectado.

Cuadro 33. Número de visitantes en MN El Morado al año.

Año	Número de visitantes al año*
2014	14.000
2015	20.000
2016	17.000

*Cifra aproximada.

Fuente: Guardaparques El Morado, 2017.

- **Componente Suelo**

De acuerdo con los resultados sistematizados de la entrevista, es posible destacar la preocupación respecto al fenómeno de erosión presente en todo el predio. Este fenómeno ha sido atribuido principalmente al cambio climático, que para el administrador del predio ha causado mayores eventos como lluvias con temperaturas elevadas y lluvias intensas en altura.

Se destacan entre las zonas con mayor erosión todo el sendero correspondiente desde la administración del predio hacia el sector de aguas panimavidas, es decir, un tramo de aproximadamente 3 kilómetros. La erosión de este sector está asociada principalmente a los turistas, ya que éstos han generado huellas fuera del sendero con el objetivo de cortar camino y realizar la ruta con mayor rapidez. Si bien esta erosión no ha generado una pérdida significativa de vegetación, es una preocupación constante la mantención del sendero.

La erosión natural dentro del predio se encuentra estrechamente relacionada a la presencia de aludes, avalanchas de invierno y rodados que ocurren durante el año, identificable en la mayoría de los conos de deyección al costado del sendero. Si bien ambas laderas del predio presentan erosión, es mucho más significativa en la ladera poniente del predio debido a su pendiente.

No se logra identificar la implementación de control de erosión, sólo se mantiene un constante trabajo de limpieza del sendero. Existe el interés de generar un estudio de capacidad de carga de turismo, para intentar controlar el turismo dentro del predio.

- **Componente Bosque**

Dentro del MN El Morado existen cerca de 280 especies vasculares, sin embargo, destacan la presencia de especies como Quillay (*Quillaja saponaria*), Maitén (*Maytenus boaria*) y Frangel (*Kageneckia angustifolia*). Estas especies se encuentran mayoritariamente en la zona de administración del predio, al interior del predio no se observa este tipo de vegetación arbórea.

Actualmente en el área de administración se encuentra un proceso de eliminación de plantaciones de pinos desarrolladas en administraciones anteriores y buscan ser cambiadas principalmente por Quillay (*Quillaja saponaria*).

- **Componente Agua**

Como principales cuerpos de agua dentro del predio se encuentran el Estero Morales, la Laguna Morales y algunos humedales. El agua presente en el predio es utilizada principalmente para la mantención de la zona de administración y, además se habilitó una cañería de agua de uso público desde la laguna como principal punto de hidratación para los turistas que recorren el MN el Morado.

A partir de lo señalado por el entrevistado, no es posible establecer que existan problemas importantes asociados al agua, ya que la protección de la biodiversidad y del sistema hídrico corresponden a sus principales responsabilidades.

- **Prácticas de Manejo**

Se identifica un interés en realizar las propuestas de manejo incluidas en el PM (2011), siendo gran parte de ellas realizadas o en proceso (Capítulo IV, Título 3.3.2 Evaluación de propuestas realizadas en Plan de Manejo Santiago Andino).

El predio no ha utilizado instrumentos de fomento del Estado, pero se encuentra evaluando la opción de postular al Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) para la construcción de un puente de acceso vehicular.

- **Oportunidades y Desafíos**

El MN El Morado pretende seguir desarrollando las actividades de conservación de la flora y fauna del predio, así como también la actividad turística. La diversidad de planes existentes para mejorar la infraestructura de la zona de administración se presenta como una oportunidad de ampliar el tipo de público que llega a este sector.

También se identifica como una oportunidad las proyecciones de generar un estudio de capacidad de carga de visitantes que puedan ingresar al predio, lo que podría potenciar la conservación del ecosistema dentro del MN y de evitar mayores efectos de erosión antrópica presente en los senderos.

Entre las dificultades es posible identificar los limitados presupuestos disponibles para el cumplimiento de las metas prediales, destinados desde la administración regional, lo que limita las acciones a problemas urgentes como la contención del ganado vecino, la pérdida de glaciario, el ingreso irregular de andinistas, entre otros.

Además, se considera como amenaza la presencia de cazadores furtivos y la basura que los turistas dejan en el lugar, ya que la dotación de personal es muy pequeña (3 personas en la semana y 5 personas el fin de semana) para el control de los diversos problemas o situaciones de emergencia como accidentes o cambios de clima repentinos que son más difíciles de abordar.

3.3.1.2. Diagnóstico y evaluación

El diagnóstico constituye el análisis de las características del predio en función de identificar potencialidades y limitantes para el desarrollo de las actividades productivas relacionadas a los objetivos de manejo del predio (Meta Predial), en consideración de los objetivos de conservación y uso sustentable de los ecosistemas de montaña, los cuales están relacionados además con la calidad de Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad que presenta el territorio en el cual se encuentra inserto el predio. A esto se debe sumar las restricciones impuestas por la legislación existente.

En el proceso de evaluación de la gestión de acuerdo a lo planteado en el PM, las características y realidades particulares de cada predio, se podrá realizar una proyección del estado futuro de los diferentes componentes ambientales analizados.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista con el administrador del predio, la evaluación del Plan de Manejo realizado el año 2011 y las campañas a terreno realizadas en el desarrollo de este estudio se puede señalar lo siguiente:

- Los objetivos y meta predial establecidos en el año 2011, realizados a partir de lo señalado en el Plan de Manejo de CONAF (1997), se han ido desarrollando favorablemente en el transcurso de estos últimos años. Los nuevos objetivos que han aparecido corresponden principalmente a necesidades que se han presentado desde 2011.
- El turismo presente en el predio en los últimos 3 años ha aumentado considerablemente. Este fenómeno ha sido asociado a la pavimentación de la ruta de acceso al MN El Morado, por lo que actualmente se ha transformado en una preocupación conocer la capacidad de carga del predio, para mantener la preservación de la flora y fauna nativa.
- Los procesos erosivos dentro del predio corresponden en su mayoría a procesos geológicos naturales y algunos potenciados por eventos extremos como las lluvias de altura, provocando un aumento en la erosión ubicada principalmente en las laderas del

valle. Existe una erosión generada por la acción antrópica asociada al sendero, donde los turistas intentan realizar una ruta más corta causando efectos visibles en el predio.

- El agua corresponde a un elemento vital, principalmente para la zona de administración y para la mantención de servicios higiénicos para los turistas.
- Los efectos del cambio climático (aumento de temperaturas, escasez de agua, lluvias intensas en altura) han generado cambios en el paisaje del predio, ya que ha proliferado la vegetación en laderas donde antiguamente existían nieve de forma permanente.

3.3.2. Evaluación de propuestas realizadas en Plan de Manejo Santiago Andino

3.3.2.1. Identificación de propuestas y estado de avance

De acuerdo con las propuestas establecidas en el capítulo “Planificación Espacial de Manejo” realizado en el Plan de Manejo generado en el proyecto Santiago Andino, se han podido identificar acciones que se corroboraron en terreno y en la entrevista realizada a cada uno de los propietarios.

El predio Monumento Natural El Morado se encuentra dividido en cinco grandes unidades de gestión, éstas se describen a continuación:

- Unidad de Gestión 01: Ladera Río Volcán. Esta Unidad de Gestión presenta una superficie de 22 ha y su enfoque de gestión está asociado a una restauración de los componentes naturales. Esta zona correspondía a la antigua entrada del predio.
- Unidad de Gestión 02: Entrada Monumento. Esta segunda Unidad de Gestión presenta una superficie de 75 ha aproximadamente y su enfoque de gestión está asociado a la restauración de los componentes naturales.
- Unidad de Gestión 03: Administración. Esta Unidad de Gestión presenta una superficie de 1,86 ha, presenta una orientación general de manejo de Uso Sustentable. En ella se encuentra actualmente el sector administrativo del predio y algunas construcciones asociadas a estas labores. Esta unidad posee una gran aptitud para el uso antrópico.
- Unidad de Gestión 04: Valle Estero Morales. Esta Unidad posee una orientación general de manejo hacia la conservación de sus componentes naturales, sin dejar de lado el potencial de uso turístico del lugar, dadas sus características ambientales particulares y belleza escénica.
- Unidad de Gestión 05: Altas Cumbres. Esta Unidad de Gestión presenta una orientación general de manejo hacia la preservación, es decir, la protección de sus componentes naturales. De igual forma, posee un potencial uso turístico dado las características ambientales particulares del lugar y su belleza escénica. Esta unidad de gestión abarca las cumbres divisorias de aguas de este pequeño cajón cordillerano y sus laderas asociadas. Se destaca la presencia de glaciares.

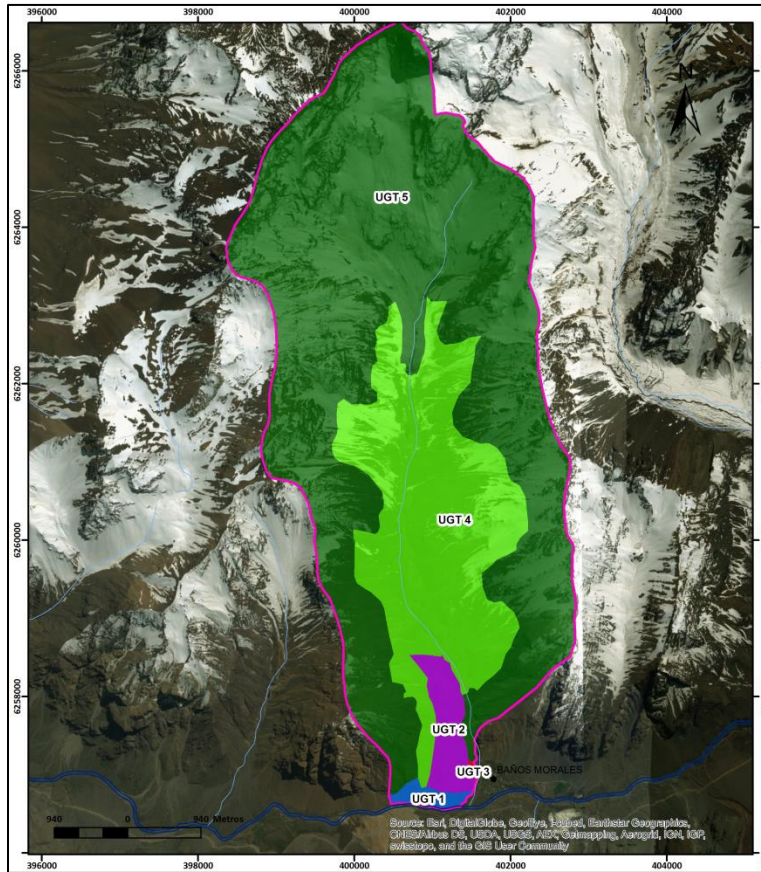


Figura 46. Unidades de Gestión predio MN El Morado

Cada una de las propuestas planteadas en el PM Santiago Andino fueron evaluadas a partir de las siguientes categorías:

Cuadro 34. Descripción categorías de evaluación de propuestas.

Categoría	Descripción
Realizado	Actividad finalizada. Puede realizarse de manera periódica. Existe un producto o resultado.
No realizado	Actividad aún no se realiza, pero puede realizarse en el futuro.
En proceso	Actividad que se encuentra en fase de implementación y que aún no ha terminado. No hay un producto o resultado.
No aplica	Actividad que no se aplicará por no corresponder a los objetivos del área.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la evaluación de las propuestas realizadas para el predio MN El Morado:

Cuadro 35. Lista de Chequeo de avance de propuestas del Plan de Manejo Santiago Andino

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
Administración		
Construcción de un salón informativo de recepción y educación ambiental para los visitantes y colegios de la comuna.	UG: Administración	Realizado

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
Actividad Turística Restringida		
Turismo de bajo impacto, guiado y acotado a la superficie del sendero	UG: Altas Cumbres	En Proceso
Generar por parte de la administración una guía con los senderos existentes y los puntos de atractivo más importantes para su visita.	UG: Altas Cumbres	Realizado
Actividad Turística Intensiva		
Se propone la habilitación de una zona de picnic y camping	UG: Administración	En Proceso
Actividad Turística Extensiva		
Caminatas guiadas	UG: Entrada Monumento	En Proceso
	UG: Valle Estero Morales	En Proceso
Actividades de investigación y educación	UG: Entrada Monumento	Realizado
	UG: Valle Estero Morales	Realizado
Implementación de senderos interpretativos	UG: Entrada Monumento	No Realizado
	UG: Valle Estero Morales	No Realizado
Señalética básica	UG: Entrada Monumento	Realizado
	UG: Valle Estero Morales	Realizado
Restauración pasiva selectiva		
Evitar un mayor acceso a las zonas de vegas por parte de los turistas	UG: Valle Estero Morales	No Realizado
Habilitar de mejor manera los senderos e infraestructura (cercos) en algunos sectores de importancia	UG: Valle Estero Morales	No Realizado
Restauración Activa		
Exclusión de unidad territorial de cualquier uso antrópico que no sea el de investigación y monitoreo	UG: Ladera Río Volcán	No Realizado
	UG: Entrada Monumento	Realizado
Reforestación de unidades territoriales con especies nativas	UG: Ladera Río Volcán	No Realizado
	UG: Entrada Monumento	No Realizado
Mejoramiento y mantenimiento del sendero	UG: Ladera Río Volcán	En Proceso
	UG: Entrada Monumento	En Proceso
Ejecutar labores de limpieza de basura	UG: Valle Estero Morales	En Proceso
Habilitar infraestructura para desechos	UG: Valle Estero Morales	No Realizado
Desmantelar antiguos sectores de camping o habitarlos de manera adecuada	UG: Valle Estero Morales	No Realizado
Exclusión de los sectores de vegas aledañas a la Laguna Morales al tránsito de los turistas	UG: Valle Estero Morales	No Realizado

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
Exclusión por Riesgos		
Instalar señalética indicativa del comportamiento que deben tener los visitantes	UG: Valle Estero Morales	No Realizado
Mejorar senderos	UG: Valle Estero Morales	En Proceso
Mejorar el sistema de telecomunicaciones con la administración en caso de riesgo o accidentes	UG: Valle Estero Morales	En Proceso
Reintroducción de Fauna Nativa		
Reintroducir fauna nativa dentro del predio	UG: Altas Cumbres	No Realizado
Actividad Investigación		
Área de investigación y monitoreo de los glaciares y nieves eternas encontradas en el predio.	UG: Altas Cumbres	En Proceso
Área de investigación y monitoreo sobre el estado y tendencia de las especies con problemas de conservación encontradas en el predio.	UG: Altas Cumbres	No Realizado

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2.2. Análisis de Resultados

Se identificaron 33 propuestas a desarrollar en las diferentes unidades de gestión identificadas en el predio, de las cuales se analizó su cumplimiento o si estaban en proceso.

Cuadro 36. Cantidad de Cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo por Categoría

Categoría	Cantidad
Realizado	7
No Realizado	13
En Proceso	10
No aplica	0

Fuente: Elaboración propia.

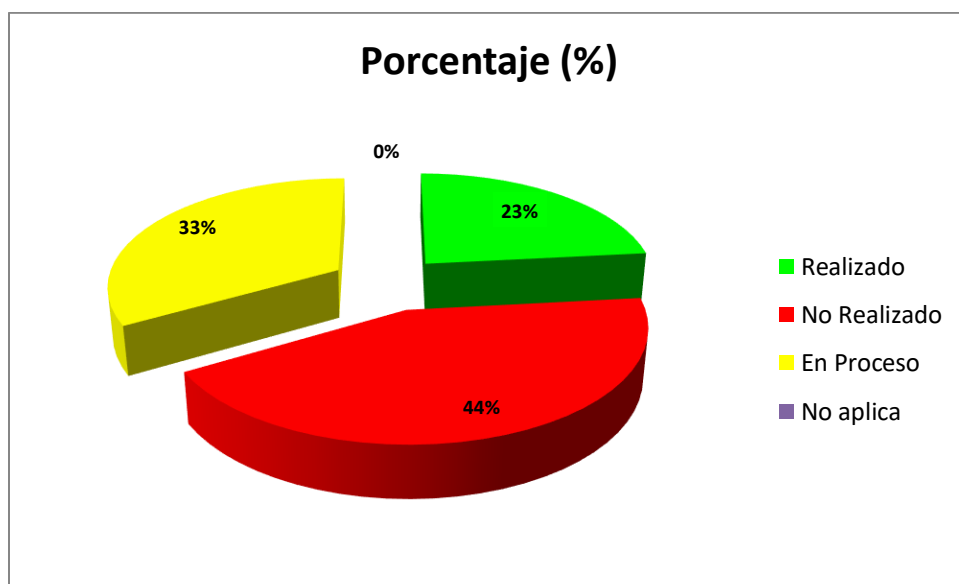


Figura 47. Porcentaje (%) de cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo

De acuerdo con los resultados expuestos en el cuadro y figura anterior, podemos señalar que las propuestas que se encuentran Realizadas y En Proceso suman un 56% de las propuestas. Estas se centran en la mejora y mantención de senderos, el desarrollo de diversas investigaciones, generar señaléticas básicas dentro del predio, limitar el turismo al recorrido del sendero y habilitar zonas de camping.

Por otra parte, el 44% de las propuestas no se han llevado a cabo debido a que muchas de las propuestas y objetivos que al administrador del predio le gustaría desarrollar, dependen principalmente de los presupuestos aprobados desde el nivel central de CONAF anualmente para el funcionamiento y mantención del predio. Sumado a esto, también existe dentro de sistema administrativo de CONAF metas que deben cumplir y van cambiando anualmente según lo disponga la entidad regional, lo que muchas veces también limita concretar los proyectos a desarrollar dentro del predio.

No se identificaron propuestas que no aplicaran en el predio, ya que la mayor parte de las propuestas se enfocan con las necesidades del predio y e se encuentran acordes con los objetivos planteados en el plan de manejo.

3.3.3. Identificación de cambios significativos en las UTHs

De acuerdo con la información planteada en la completa descripción del territorio de cada una de las UTHs identificadas en el Plan de Manejo del predio MN El Morado generado en el 2011, contrastada con la información obtenida en la entrevista con el propietario y campaña de verificación en terreno, se puede señalar que el principal cambio se presenta en la UTHs 26 , donde identifica mayor presencia de vegetación en las laderas (Figura 48).



Figura 48: UTH 26 Laderas con mayor vegetación MN El Morado.

3.3.4. Análisis de la zonificación del Distrito de Conservación

En el documento de Plan de Manejo para el Predio MN El Morado (2011) se entregan dos resultados de zonificaciones relevantes que son necesarias destacar y comparar respecto a la generada en el marco de este estudio (Distrito de Conservación).

3.3.4.1. Zonificación del Distrito de Conservación para el Predio MN El Morado

La zonificación del Distrito de Conservación es el resultado de la combinación de diversos criterios, entre ellos aquellos que señala la Ley N°18.378 del Ministerio de Agricultura, vigente desde el año 1963. Entre los criterios más relevantes se encuentra la erosión (erosión total), pendiente, cobertura vegetal, entre otros. Esta zonificación permite comprender los sectores que reúnen las mejores condiciones del territorio para acoger una determinada actividad productiva (turismo, ganadería, agricultura, entre otros), por medio de una clasificación que va desde Z1 a Z6, siendo Z1 las zonas que poseen mejores condiciones para acoger actividades agropecuarias y Z6 las zonas que no acogen estas condiciones. Adicionalmente se distinguen ZE de Bosque y Matorral Nativo y ZE de Vegas, las cuales destacan por ser zonas con un alto valor ecosistémico y que se distribuyen en diferentes lugares de la comuna.

Cada una de estas zonas estará asociada a buenas prácticas, con el objetivo impulsar el desarrollo de actividades más responsables en el territorio. La zonificación para el predio MN El Morado se aprecia a continuación:

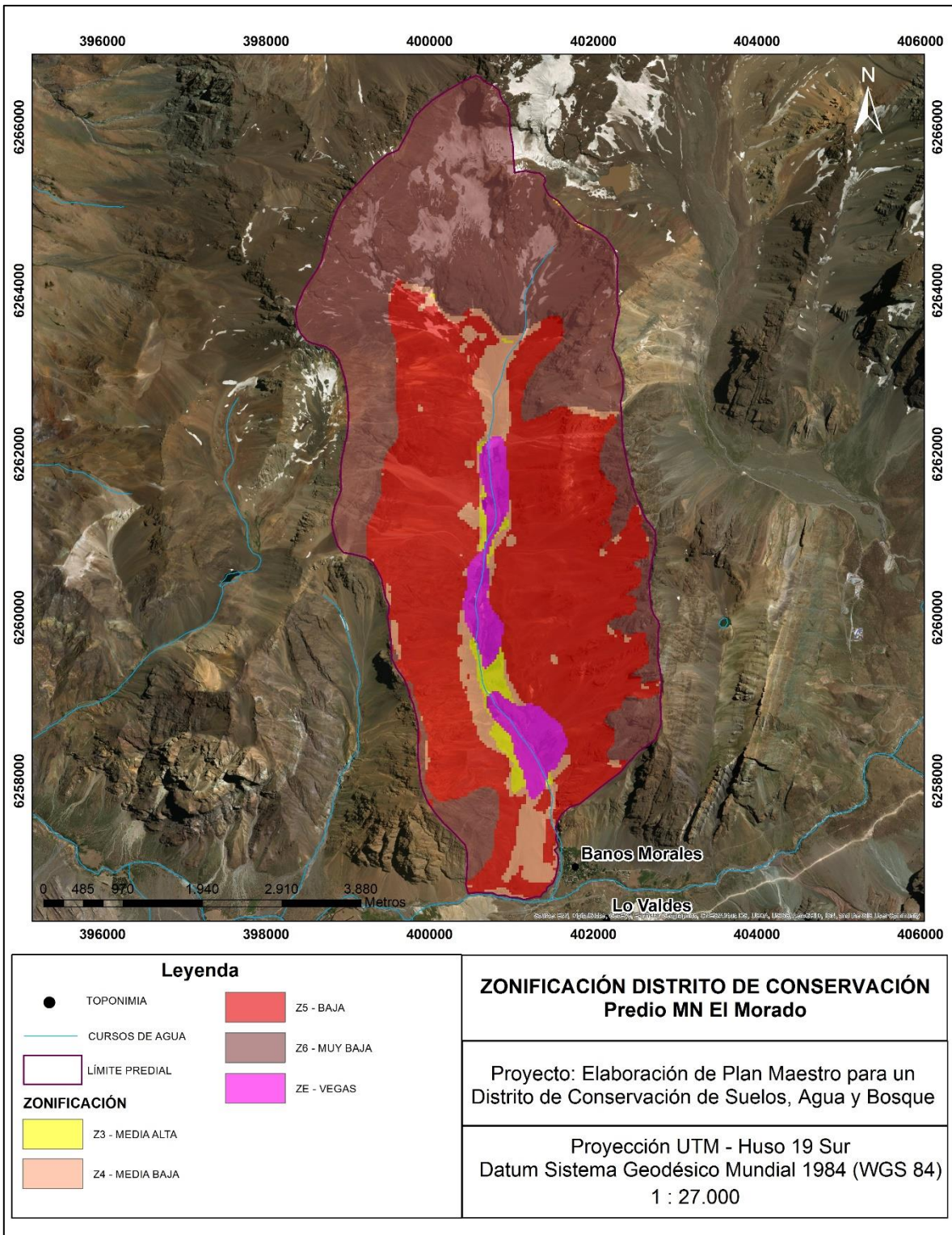


Figura 49. Mapa de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio MN El Morado

Cuadro 37. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el MN El Morado.

Zona	Descripción	Superficie (Ha)	%
Z1- Muy alta	Zona de muy alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	0	0
Z2 - Alta	Zona de alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	0	0
Z3 - Media alta	Zona de media alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	39	1,4
Z4 - Media baja	Zona de media baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	180	6,4
Z5 - Baja	Zona de baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	1.280	45,8
Z6 - Muy baja	Zona de muy baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	1.155	41,4
ZE - Bosque y Matorral Nativo	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de bosque y matorral nativo.	0	0,0
ZE - Vegas	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de vegas.	138	4,9

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados expresados en el Cuadro y Figura anterior, se puede observar una dominancia del 87% de la superficie predial presenta una baja a muy baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas. Esto da cuenta de las características geomorfológicas y ambientales del predio. Preliminarmente es posible señalar que la zonificación posee relación con los actuales usos que se presentan en el territorio, referidos principalmente al turismo. Efectivamente es una zona enmarcada por pendientes pronunciadas y que presenta una zona de vega colindante con el Estero Morales donde irrumpe el ganado vecino. Cabe señalar que la zonificación de este predio da cuenta de la ausencia de zonas de alta y muy alta capacidad de acogida.

Finalmente, no se identifican zonas especiales de bosque y matorral nativo, mientras que las zonas especiales de vegas presentan un 4,9%, las cuales representan una de las áreas más características del predio.

3.3.4.2. Zonificaciones relevantes del Plan de Manejo de Santiago Andino (2011)

3.3.4.1. Zonificación Ecológica

Resultado de la combinación sistemática de los criterios estipulados, se elaboró la zonificación ecológica para el MN El Morado, correspondiente a la Figura 50. La zonificación ecológica (ZE) corresponde a la delimitación de sectores que presentan prioridad de conservación dado cierto valor ambiental y estado de conservación de los diferentes componentes del territorio en el predio, y de aquellos sectores que presentan prioridad de restauración dado el nivel de degradación de componentes relevantes de los ecosistemas. Esta zonificación corresponde a una primera aproximación indicativa del tipo de manejo al cual se suscribirá en definitiva cada sector del predio.

El Cuadro 38 resume la superficie que abarcan las categorías de la zonificación ecológica obtenida para el MN El Morado. De esta evaluación se obtiene que un 72,3% de predio presenta muy alta prioridad de conservación, y sólo el 2,7% del área presenta baja prioridad de conservación, lo que indica la importancia ambiental y ecológica para la conservación de los ecosistemas montañosos que constituye el MN El Morado en esta zona de la comuna de San José de Maipo.

Cuadro 38. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el MN El Morado

Zonificación Ecológica	Superficie (Ha)	% del Total	Nº UTH
MAPC	2.020,1	72,2	18
APC	677,9	24,2	6
BPC	76,5	2,7	2
PR	21,8	0,8	1
Total	2.796,3	100	27

MAPC: Muy Alta Prioridad de Conservación; APC: Alta Prioridad de Conservación
BPC: Baja Prioridad de Conservación; PR: Prioridad de Restauración y Recuperación

En cuanto a las zonas que presentan prioridad de restauración y recuperación ambiental, destaca aquella que se encuentran en la zona más expuesta al río Volcán, la cual presenta individuos de Frangel (*Kageneckia angustifolia*) y gran intervención mediante senderos. Destaca también la zona con baja prioridad de conservación, correspondiente a la parte superior de la morrena del valle del estero Morales. Ésta se encuentra bastante intervenida, por lo cual es candidata a zona de Restauración en la Zonificación Predial general.

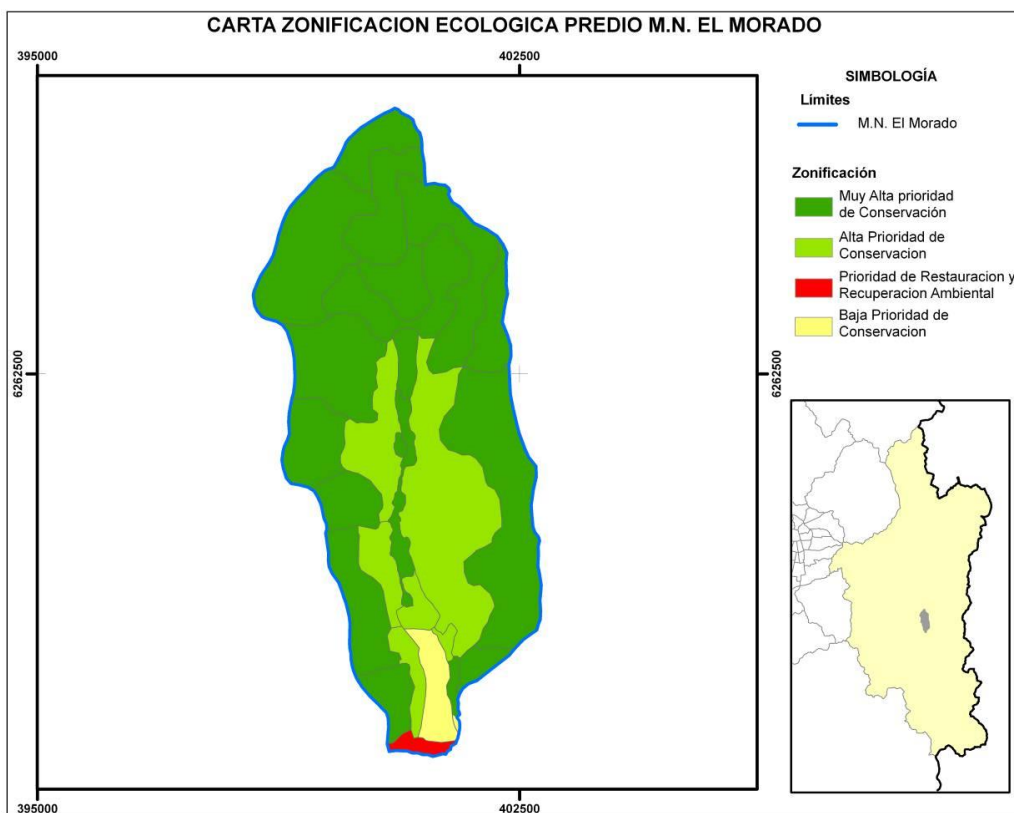


Figura 50. Zonificación ecológica del MN El Morado.

Fuente: Santiago Andino, 2011.

3.3.4.2. Orientación de Manejo de Unidades de Gestión Territorial

Conforme el diagnóstico territorial, mediante un proceso de ordenamiento territorial del predio se ha establecido para cada unidad de gestión territorial (UGT) la orientación general de manejo de las actividades productivas posibles y de interés para el propietario.

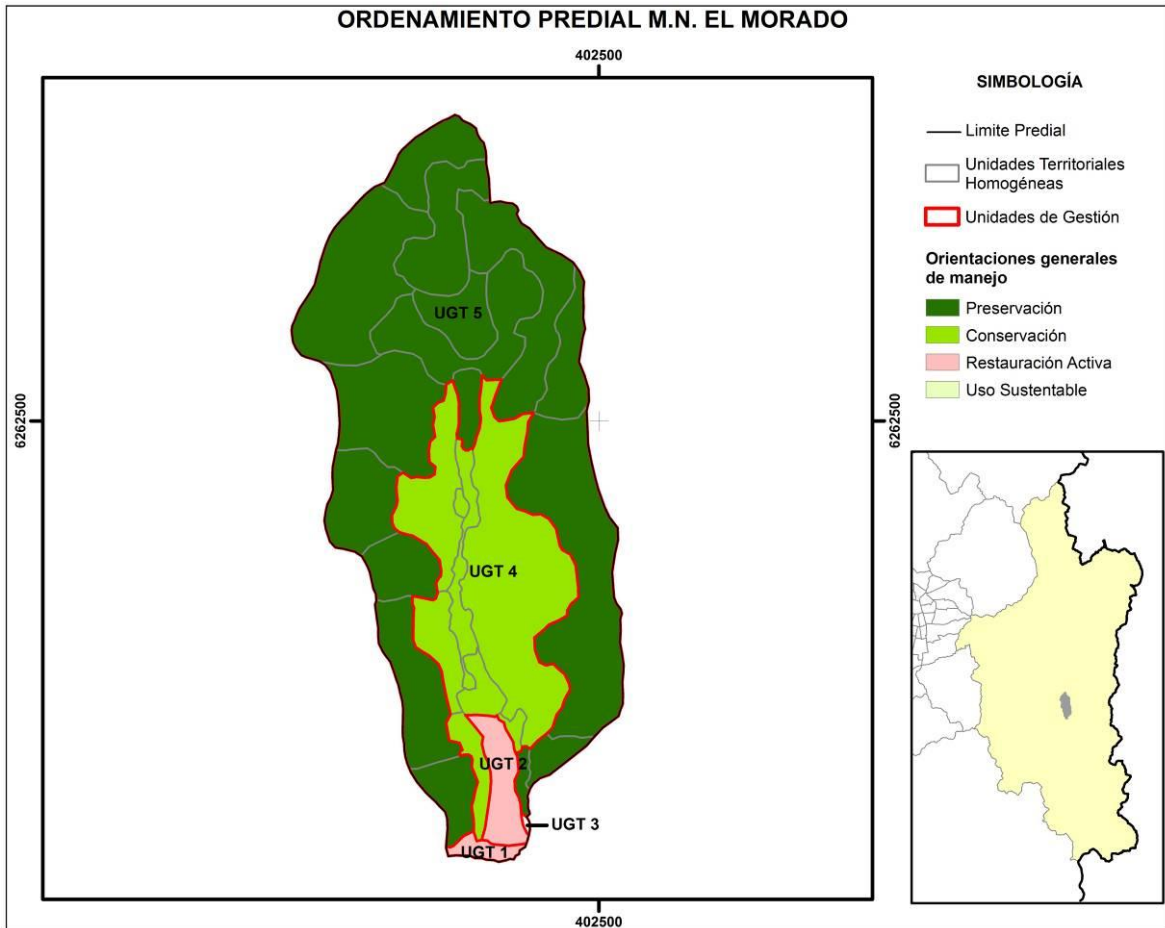


Figura 51. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Monumento Natural El Morado.

Fuente: Santiago Andino, 2011.

La UGT3 “Administración” presenta una orientación general de manejo de tipo Uso Sustentable, la UGT4 “Valle del estero Morales” presenta una orientación de Conservación. Tanto la UGT1 “Ladera del río Volcán” como la UGT2 “Entrada al Monumento” presentan una orientación de Restauración Activa. Finalmente, la UGT5 “Altas Cumbres” presenta una orientación de tipo Preservación.

Cada tipo de orientación de manejo corresponde a una derivada del concepto de manejo de áreas protegidas establecida por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN (Dudley, 2008), el cual en la actualidad está siendo considerada por la política pública del país como referencia para clasificar las áreas protegidas por el Estado y áreas protegidas privadas. La definición de cada tipo de orientación de manejo corresponde a la siguiente:

Orientación de Preservación. Basada en las categorías Ib (Área Silvestre) y II (Parque Nacional) de la UICN. El objetivo principal es “proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y promover la educación y el uso recreativo”, pero solo a través de actividades de muy bajo impacto. Son áreas con un muy alto o alto valor ambiental, debido que representan ecosistemas clave dentro del funcionamiento de la cuenca, son frágiles, se encuentran amenazados o contienen especies amenazadas, y bien son zonas con menor valor ambiental pero una buena condición de la vegetación y el suelo. Todo esto amerita su resguardo del uso antrópico intensivo e incluso se debiera excluir de la ganadería extensiva. Solo algunos usos debieran ser autorizados, como es el caso del turismo de baja carga, como andinismo y trekking.

Orientación de Conservación. Basada en la Categoría VI (Área Protegida con un Uso Sustentable de los Recursos Naturales) de la UICN. El objetivo principal es “conservar ecosistemas y hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos. Normalmente son extensas, con una mayoría del área en condiciones naturales, en las que una parte cuenta con una gestión sostenible de los recursos naturales, y en las que se considera que uno de los objetivos principales del área es el uso no industrial y de bajo nivel de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza. El objetivo primario de esta zona corresponde al de proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible, cuando la conservación y el uso sostenible puedan beneficiarse mutuamente”. Las zonas con orientación de conservación son aquellas en las cuales se pueden realizar actividades productivas asociadas al medio ambiente, que generan un impacto poco significativo, o en los casos que sea significativo que se realice en sectores acotados mediante manejo adecuado. Son las áreas que pueden llegar a generar beneficios económicos gracias a que sustentan actividades como el ecoturismo y el manejo sustentable de los recursos naturales.

Orientación de Uso Sustentable. Basada en la Categoría V (Paisaje terrestre protegido) de la UICN. En los sectores con esta orientación se posibilita el uso público concentrado e intensivo, con la infraestructura necesaria, siempre que se cumplan las normas de uso que impidan un mayor impacto sobre otras zonas del predio. Si bien los sectores pueden presentar algún grado de alteración antrópica, contiene rasgos representativos del paisaje precordillerano de la zona central que lo hacen de gran interés para el público. Deben contemplar aquellos sectores que actualmente se encuentran fuertemente intervenidas, como son los cultivos agrícolas, plantaciones forestales y/o sectores residenciales, además de aquellas zonas que presenten un valor ambiental medio y puedan presentar algún potencial productivo. Se localizan principalmente en terrenos planos los cuales presentan una mayor receptividad tecnológica.

Orientación de Restauración. Basada en la Categoría IV (Área de gestión de hábitats/especies) de la UICN. Su objetivo principal es “mantener, conservar y restaurar especies y hábitats”. Corresponde a aquellos sectores donde la vegetación natural, la fauna o los suelos han sido alterados y/o dañados y dadas sus características ambientales es necesaria su restauración, en especial cuando se trata de sectores con gran valor ambiental que corresponden a hábitats de especies de interés. En primera instancia, en estos sectores se tenderá a detener la degradación de los recursos naturales, para luego restaurar las condiciones naturales de sus componentes. Por lo general son sectores en que se puede apreciar una significativa erosión de los suelos, es decir, la presencia de cárcavas, por lo que pone en riesgo a las unidades vecinas. También, dadas las características de estos ecosistemas y la presión que han sido sujetos a lo largo de los años, corresponden a aquellos sectores en que los sitios (vegetación y suelos) presentan una condición pobre, y se detecta además la presencia importante de poblaciones de especies con

problemas de conservación. Esta orientación de manejo se considera transitoria en el tiempo para luego pertenecer, según corresponda, a la Orientación de Preservación, Conservación o incluso de Uso Sustentable.

3.3.4.3. Análisis comparativo de la zonificación del Distrito de Conservación

- **Zonificación Ecológica**

Al realizar un análisis comparativo entre estas dos zonificaciones se identifica una relación directa entre las diferentes zonas y las diferentes categorías de la zonificación de la capacidad de acogida de las diversas actividades productivas, incluso a nivel de UTH. Las diferencias radican en la orientación de conservación y preservación que presenta el MN El Morado y la orientación productiva de la zonificación del Distrito de Conservación, el caso más representativo de esta situación corresponde al sector de vegas ubicado en el fondo del valle del estero El Morado.

Se observa que las zonas, establecidas en la zonificación del Distrito de Conservación de Baja y Muy Baja capacidad de acogida, se relacionan con aquellas UTHs de Muy Alta o Alta Prioridad de Conservación establecidas en la zonificación ecológica, generando una relación directa entre ambas.

- **Orientación de Manejo Unidades de Gestión**

Existe una relación directa entre las grandes zonas establecidas en el Plan de Manejo realizado en el año 2011 respecto a la Zonas de Preservación y Conservación y las zonas de baja y muy baja capacidad de acogida para las actividades agrícolas.

Las Unidades de Gestión 1, 2 y 3, con una orientación de Restauración Activa por los problemas de erosión de estas UTHs, se ven representadas en la zonificación del Distrito de Conservación con una capacidad de acogida Media Baja y Baja, lo que da cuenta de la fragilidad del territorio.

3.3.4.4. Propuestas de Buenas Prácticas

De acuerdo con la propuesta general de buenas prácticas, para el caso particular del predio MN El Morado, de acuerdo con su situación particular, objetivos de conservación y producción, es que se han escogido las siguientes buenas prácticas por actividad. Se ha intentado además ubicar estas buenas prácticas espacialmente para facilitar su implementación, como se puede apreciar en la Figura siguiente:

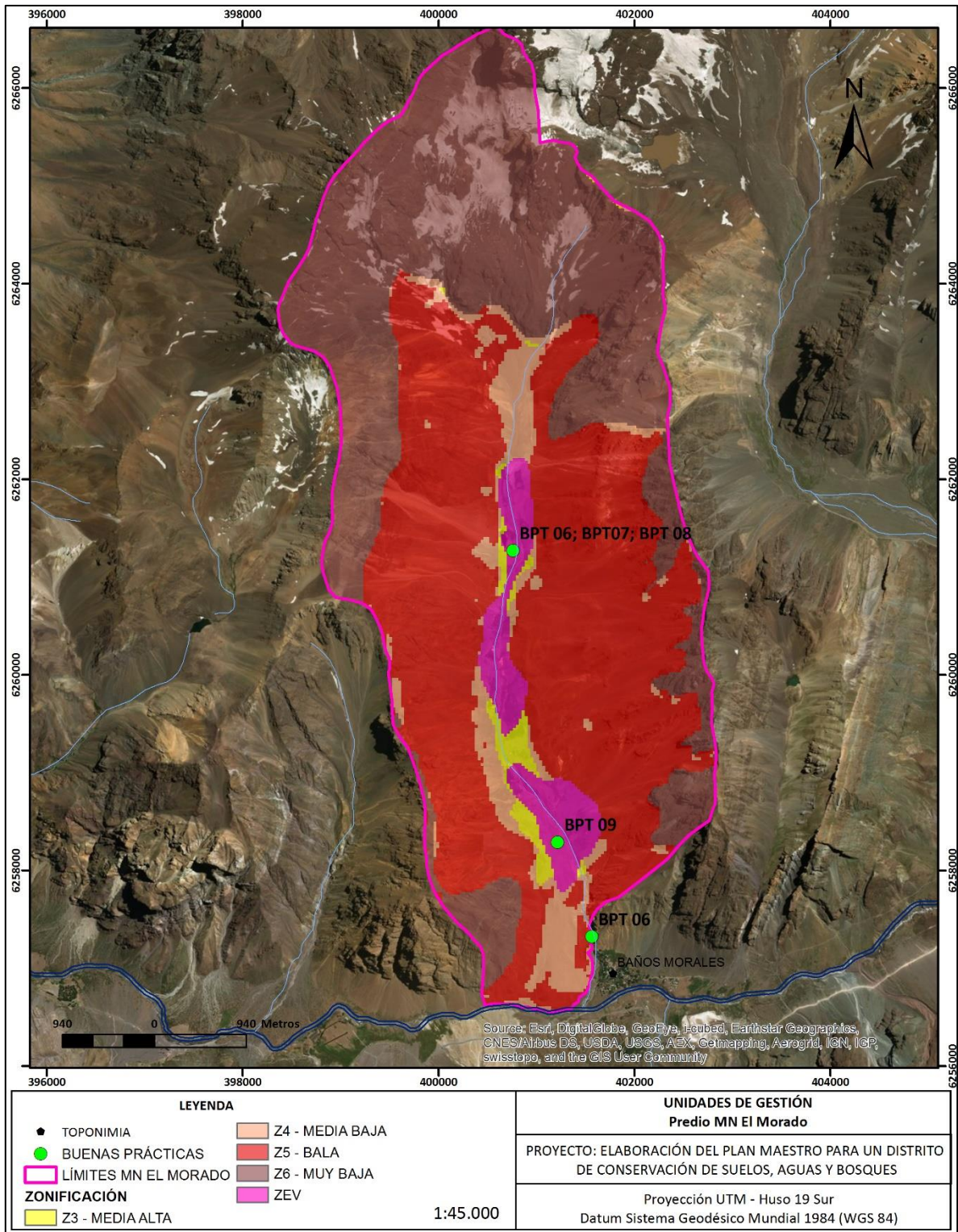


Figura 52. Distribución espacial de Buenas Prácticas para el predio MN El Morado.

Además, se sintetizan las buenas prácticas en el Cuadro 39, donde se indica el código y nombre de la buena práctica, las cuales se encuentran detalladas en el Capítulo VI. Definición de buenas prácticas.

Cuadro 39. Síntesis de Buenas prácticas para el predio El Morado.

Actividad productiva	Código Buena Práctica	Nombre de la Buena Práctica
Turística	BPT6	Mantener y/o plantar la mayor cantidad de vegetación nativa de las distintas estratas, e incluirlas en los jardines y cercos
	BPT7	Minimizar la contaminación y la correcta gestión de los residuos en áreas naturales alejadas de infraestructura
	BPT8	Crear caminos y senderos fuera de áreas frágiles o destinadas a protección
	BPT9	Monitorear y mantener un adecuado uso de los senderos en altura o en pendiente

3.4. Predios Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y El Quillayal

Los predios Santuario de la Naturaleza (SN) San Francisco de Lagunillas y Quillayal se encuentran situados en la zona precordillerana andina. Poseen una superficie de 12.420 y 1.859 hectáreas² (Superficie proyectada), equivalentes al 2,5% y el 0,37% de la comuna de San José de Maipo, respectivamente.



Figura 53. Fotografía Predio SN San Francisco de Lagunillas y Quillayal

² Según Decreto 78 (que establece las Zonas de Interés Científico Para Efectos Mineros, Marzo de 2006), la superficie de los predios SN Lagunillas y Quillayal corresponde a 11.413,3 y 2.012,8 Hectáreas respectivamente.

3.4.1. Análisis y resultados de entrevista

De acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista realizada el martes 26 de diciembre del año 2017, en Santiago, a la propietaria y administradora del predio, se realiza la validación de los planes de manejo utilizando como insumo la información cartográfica desarrollada.

3.4.1.1. Resultados por categoría

- **Información Base Predial**

Los predios Santuario de la Naturaleza (SN) San Francisco de Lagunillas y Quillayal han presentado cambios importantes respecto a uso u ocupación del territorio, esto hace referencia a la reforestación con especies nativas de 74 hectáreas más 50 hectáreas proyectadas en diferentes unidades territoriales, correspondientes al predio San Fco de Lagunillas. Además, se han modificado aspectos significativos respecto a la gestión ganadera y orientación turística de los predios.

Se han registrado eventos extremos naturales y antrópicos que tuvieron un impacto medio dentro del predio. Entre los eventos extremos naturales registrados se encuentran los aludes, los cuales son de carácter recurrente. Estos se encuentran asociados directamente a las crecidas en los esteros en la época de invierno y verano, a lluvias intensas en altura o con temperaturas elevadas ocasionando un incremento de la erosión y riesgo de remoción en masa. Se destaca el evento producido en febrero del año 2017 que ocasionó un gran crecimiento de los caudales de los esteros en el predio, lo que afectó parte de la infraestructura presente, entre ellos un acueducto, la bocatoma de agua y la pérdida de un refugio, correspondientes al predio San Fco de Lagunillas.

Entre los eventos extremos antrópicos, se registró un incendio durante diciembre del año 2016, el cual afectó alrededor de 12 hectáreas dentro del predio. Estos fenómenos son un riesgo recurrente producto de los visitantes que recorren el camino público hacia el Centro de Esquí Lagunillas (ruta N° G-355).

- **Objetivos y Meta Predial**

De acuerdo al Plan de Manejo realizado en marco del Proyecto Santiago Andino (2011), los objetivos prediales estaban diferenciados de acuerdo a las siguientes temáticas:

- Actividad Turística.
- Actividades Silvoagropecuarias.
- Conservación.

De acuerdo con los objetivos planteados para la actividad turística, en la evaluación realizada por la propietaria del predio, éstos en su mayoría no han podido realizarse debido a las dificultades logísticas que presenta el predio, tales como la accesibilidad, la presencia de un camino público y el Centro de Esquí Lagunillas dentro de los límites prediales. Ante lo señalado anteriormente, se plantea una nueva orientación a esta actividad relacionada con potenciar y desarrollar investigación, educación ambiental y un turismo muy restringido en ambos predios.

En relación a los objetivos planteados respecto a las actividades silvoagropecuarias, con énfasis en la reforestación de árboles nativos, éstos se han ido cumpliendo. El objetivo de disminuir la actividad ganadera dentro del predio y reintroducir camélidos nativos se encuentra en proceso. Las plantaciones de nogales se encuentran en una buena condición y se han habilitado nuevas superficies, correspondientes al predio San Fco de Lagunillas.

Los objetivos planteados respecto a Conservación también se han ido cumpliendo a cabalidad, respetando su condición de Santuario de la Naturaleza y las características naturales que dieron esta condición. Se destaca los bosquetes de Frangel (*Kageneckia angustifolia*) en el kilómetro 10 de la ruta G-355 que, si bien se encuentran cercanos al camino público, se encuentran en una muy buena condición, lo que demuestra la preocupación respecto a estas formaciones por parte de la propietaria.

Es importante señalar que dentro de estos objetivos también se han realizado prácticas de control de la erosión y taludes, mediante barreras de piedras y sacos llenos de tierra.

Los Objetivos actualizados corresponden a los siguientes:

Cuadro 40. Objetivos Plan de Manejo Predio SN San Francisco de Lagunillas y Quillayal

<p>Actividad turística</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar actividades turísticas sustentables tales como turismo científico y educación ambiental, que aprovechen el camino como puerta de entrada hacia los servicios que el Área Privada Protegida (APP) puede dar. Complementario a esto se pretende la construcción de cabañas (3 unidades), y una sala de reuniones. * - Monitorear las actividades de los visitantes que llegan por el camino a Lagunillas y que éstos no hagan más daño a las áreas naturales y a la propiedad privada aledaña a la ruta. Controlar actividades como caza ilegal, fogatas, basurales, entre otras. * - Mejorar caminos y portones, y habilitar senderos que aprovechen la belleza escénica del predio, que contemplen el desarrollo de actividades recreacionales tales como realización de cabalgatas. Muchos de los senderos ya tienen una huella, los cuales aprovechan la belleza escénica del predio, y en los cuales se contempla la posibilidad de desarrollo de actividades recreacionales. - Instalar señalética en el ingreso al predio-santuario y al interior de la propiedad.
<p>Actividades Silvoagropecuarias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eliminar en forma progresiva la actividad ganadera, mediante el ingreso de menor cantidad de animales a los sitios de pastoreo - Introducir camélidos para fines de re-introducción de fauna nativa - Continuar con el cultivo de nogales para producción de nueces. Relativo a esto, construir una sala de secado para nueces - Continuar la implementación del programa de reforestación con especies nativas comenzado mediante la aplicación del plan de manejo precedente. Relacionado a esto se contempla plantaciones bajo la cota 1.500 m.s.n.m, en sectores aptos. *
<p>Conservación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conservar bosques de alta singularidad en estructura y/o composición debido a la singularidad y escasez de las formaciones vegetales presentes en el predio. En relación con esto es prioritario la protección de aquellas formaciones que están en mejores condiciones. - Reparar los cercos existentes en el predio, principalmente para detener la extracción descontrolada de leña y tierra de hoja que está afectando seriamente los remanentes de las formaciones de bosque esclerófilo y espinoso y para controlar la caza ilegal dentro del APP. Relacionado a esto, se contempla el cercado y conservación de áreas de reproducción de especies nativas como Lun y Frangel (entre las cotas 1500 y 2000 m.s.n.m.) utilizando postes de tralhue para que no roben la madera de los cercos. - Incrementar la estabilidad de laderas y taludes e impedir los desprendimientos y deslizamientos, ya que existe una alta inestabilidad de las cubiertas detríticas y los afloramientos rocosos al interior de las microcuencas hídricas, lo que potencia un escenario de alta amenaza generalizada.

Por los sectores afectados por las obras de drenaje se quiere controlar la remoción en masa estabilizando las laderas y taludes.

- Restaurar la cantera más grande ubicada en el sector el “Paradero” y reparar los cercos colgados que existen en las zonas donde los taludes no han sido estabilizados.
- Mantener los cursos y cuerpos de agua cercano a lo natural, con función de las demandas ambientales hídricas (caudales mínimos aconsejables en el caso de cursos de agua) que incluyan valoración ecosistémica.
- Proteger de forma prioritaria fuentes de abastecimiento de agua como lo es “El Paso del Agua”, de forma que no se produzcan alteraciones en aquellos cauces superficiales que son usados como fuentes de abastecimiento de agua potable. Junto con esto se pretenden prevenir daños por inundaciones y aluviones y reducir fuerza erosiva y arrastre de sedimentos, gracias a la regulación de la velocidad de las aguas para lograr reducir su turbiedad, la erosión y transporte de carga sólida y estabilización del cauce.

***: Nuevos/modificados**

La meta predial planteada en el Plan de Manejo de Santiago Andino se mantiene vigente, sin embargo, presenta una pequeña modificación en relación con el desarrollo de las actividades ecoturísticas que serían el sustento económico del Santuario. La propietaria señaló como principal motivo de este cambio las dificultades de control e infraestructura que acompañan el desarrollo del ecoturismo dentro del predio.

Cabe señalar que no se ha cerrado completamente al desarrollo de este tipo de actividades, pero se plantea la necesidad de redireccionar un turismo más controlado relacionado con cabalgatas, fomentar el desarrollo de investigaciones científicas y de educación ambiental dentro del predio. Ante esto, la meta predial actual que representa los objetivos que se tiene como predio corresponde a:

“Culminar con el desarrollo del Plan de Manejo de implementación del Santuario actualmente existente, y dar comienzo al desarrollo de actividades de investigación y educación ambiental”

- **Actividades Productivas**

Las actividades productivas, tanto agropecuarias como turísticas, desarrolladas en el predio, han sufrido modificaciones. Se ha identificado un aumento de la superficie destinada a plantaciones de nogales en las zonas aledañas al sector administrativo y habitacional (predio SN San Francisco de Lagunillas), ocupando una superficie de 16 hectáreas aproximadamente (Figura 54). La actividad turística no ha podido desarrollarse producto de las dificultades para controlar esta actividad, sobre todo al existir un camino público y el Centro de Esquí Lagunillas dentro de los límites prediales. No se observa señalética turística.



Figura 54. Fotografía plantaciones de Nogales.

La ganadería sigue presente en el predio, pero con una carga animal mucho menor respecto a la señalada en el PM de Santiago Andino en 2011. Entre los principales cambios se observa la disminución de un 98% aproximadamente de ganado bovino, principalmente para aquellos ejemplares correspondientes al propietario del predio, los cuales son utilizados para el consumo familiar. Respecto a los animales que actualmente se encuentran en talaje en el predio (100 ejemplares), se debe principalmente a un acuerdo realizado entre la propietaria del predio y un talajero proveniente de Curacaví, el cual debería dar término en la próxima temporada (2019).

Mayoritariamente en el predio se desarrolla la mantención y crianza de caballos (80 ejemplares propios), esta cantidad se encuentra muy por debajo de la capacidad de carga calculada por el PM de Santiago Andino (Cuadro 41). En cuanto al servicio de talaje, existe un servicio y acuerdo entre la comunidad aledaña y la propietaria de los predios, donde se mantienen cerca de 40 ejemplares con el objetivo de mantener la cultura arriera y como protección del predio. Los ejemplares presentes en el predio son utilizados principalmente para la actividad turística y como medio de transporte en la actividad agrícola. Sumado a esto, se registró la presencia de aves de corral (80 ejemplares) las cuales también son utilizados para el consumo familiar.

El cambio significativo de la tenencia de animales en relación con el Plan de Manejo tiene que ver con la amenaza del puma y para dar cumplimiento a uno de los objetivos señalados relacionados con disminuir la carga animal dentro de los predios.

Cuadro 41. Resumen actividad ganadera del PM Santiago Andino (2011) y actual.

Tipo de Producción	Capacidad de Carga PM Santiago Andino**	Total propio PM Santiago Andino	Total en talaje PM Santiago Andino	Total actual propio	Total actual en talaje*
Bovinos	779 + 129	253	30	3	100

Tipo de Producción	Capacidad de Carga Santiago Andino**	de PM	Total propio PM Santiago Andino	Total en talaje Santiago Andino	en PM	Total actual propio	Total actual en talaje*
Ovinos	4.509 + 783		0	0		0	0
Caprinos	7.126 + 1.287		0	100		0	0
Equinos	624 + 102		54	52		80	40
Aves de corral	-		-	0		80	0

*cifra aproximada.

** : Cifras para predio San Fco. de Lagunillas y predio Quillayal respectivamente

Fuente: Elaboración propia en base a Santiago Andino, 2011.

Los sectores utilizados para la ganadería según lo señalado por la entrevistada se pueden apreciar en la siguiente figura.

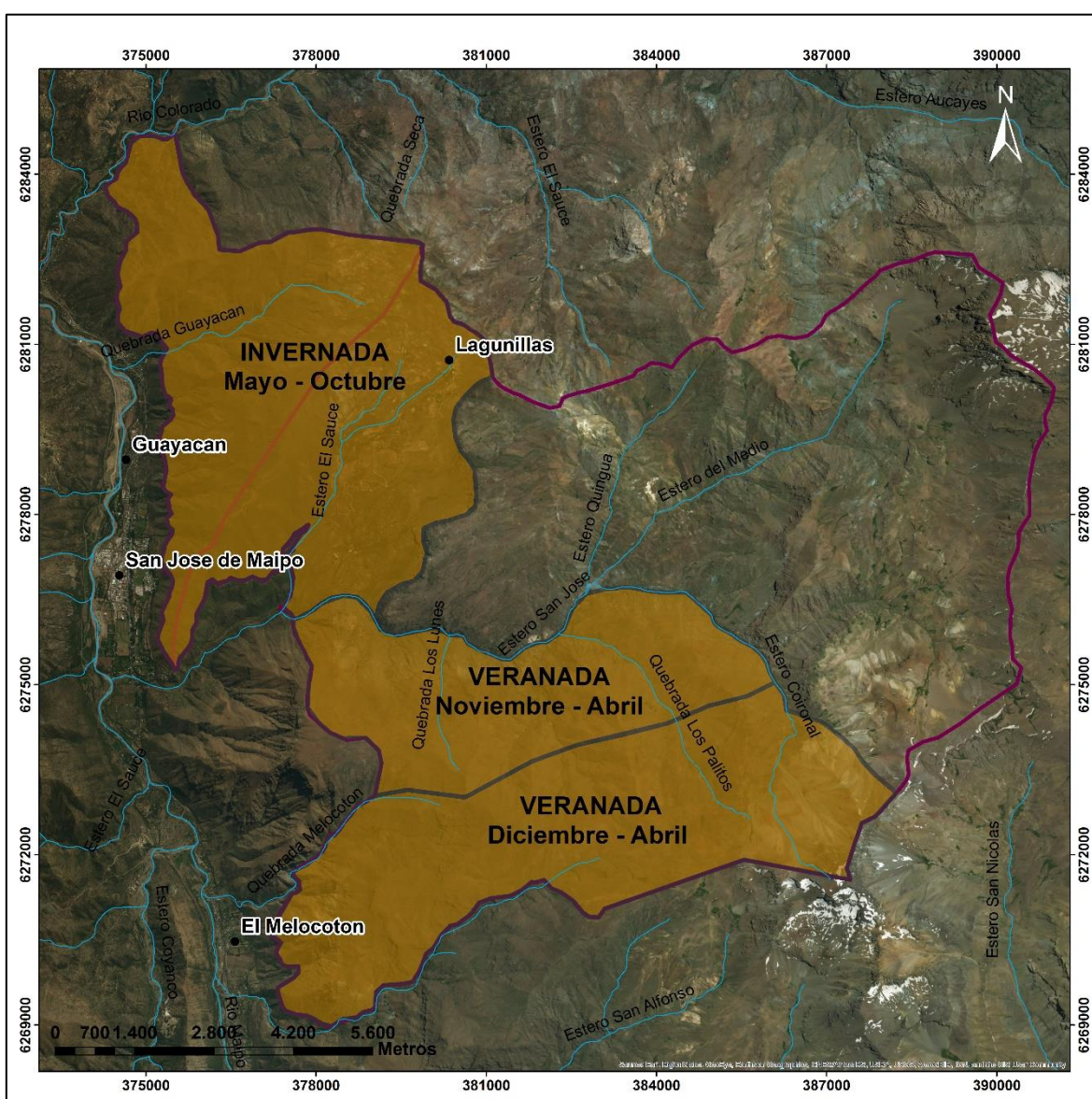


Figura 55. Áreas utilizadas para el ganado en el Predio SN San Francisco de Lagunillas y Quillayal.

Cabe señalar que, tras lo señalado por la entrevistada, no se contemplan nuevas actividades productivas dentro de los predios.

- **Componente Suelo**

De acuerdo con los resultados sistematizados de la entrevista, es posible señalar que no se destaca a la erosión como un problema importante en los predios, sino más bien ésta es atribuida a fenómenos geológicos y naturales como las lluvias de verano que producen un cambio en el curso de los esteros, generando un desmoronamiento en la tierra aledaña. La disminución de la ganadería desde hace años en los predios ha contribuido de manera notable a establecer una cubierta vegetal herbácea que ayuda a controlar este fenómeno y que sea visualmente menos perceptible.

Se identifica una mayor presencia de erosión antrópica, principalmente en los sectores asociados al camino público hacia el Centro de Esquí Lagunillas por la presencia de turistas, ciclistas y motociclistas que utilizan antiguos senderos de caballos y van causando una apertura y deforestación cada vez mayor de la huella original. Como mecanismo de control de estas acciones se cierran senderos utilizados para estas prácticas con barreras de fierro, sin embargo, constantemente este tipo de cerco es destrozado por los visitantes.

Se realizan técnicas de control de erosión en lugares de pendiente y donde se han identificado cárcavas, correspondiendo estos mecanismos a reforestación, sacos rellenos de tierra y muros de piedra dispuestos en curvas de nivel con el objetivo de disipar la energía hacia los costados.

- **Componente Bosque**

Se destaca presencia de bosquetes de Olivillo o Frangel (*Kageneckia angustifolia*), los cuales corresponderían a los mayores en superficie de la comuna y son observables desde el kilómetro 10 del camino a Lagunillas (Figura 56). En el sector de Los Lunes se utiliza el Frangel como semillero para su propagación.



Figura 56. Fotografía bosques de Frangel.

Durante los últimos 8 años se han realizado muchas actividades de reforestación, mediante mecanismos de compensación, lo que ha permitido reforestar una superficie de 74 hectáreas, todas ellas con riego tecnificado (Figura 57). Se proyecta además la reforestación con especies nativas de 50 hectáreas más en los próximos 5 años. Esta reforestación se ha realizado sobre aquellos sectores que antiguamente eran desforestados o utilizados para el cultivo de pasto o alfalfa. En este sentido, se identificaron en terreno tres puntos significativos de reforestación a lo largo de la ruta G-355 (Predio SN San Francisco de Lagunillas), los cuales se pueden observar en la Figura 58.



Figura 57. Fotografía de la reforestación en el predio.

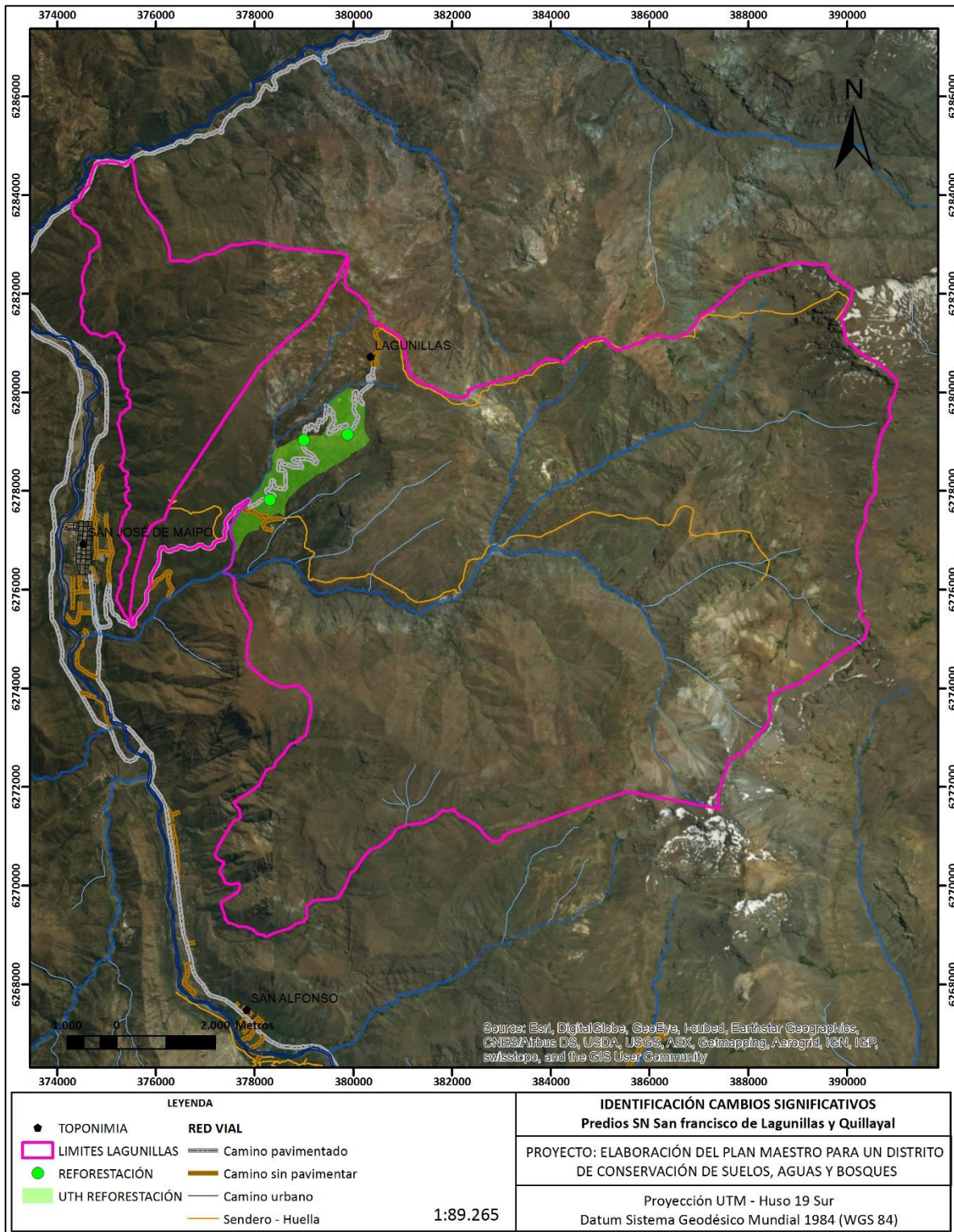


Figura 58. Localización de las reforestaciones en predio SN San Francisco de Lagunillas.

Sumado a esto, se contempla utilizar los mecanismos de compensación para eliminar especies invasoras que afectan a las formaciones boscosas de los predios, en especial a la especie de Quintral (*Tristerix tetrandrus*).

Se presenta una constante mal utilización de los bosquetes de Frangel más próximos al camino público, ya que se corta y utiliza para realizar fogatas en lugares no autorizados por parte de los visitantes, transformándose en un potencial peligro de incendio dentro del predio (Figura 59).



Figura 59. Fotografía de restos de fogatas a orillas del camino público.

Cabe señalar que la propietaria no busca un aprovechamiento productivo del bosque nativo, solo se contempla su conservación y aumentar las plantaciones de especies nativas.

- **Componente Agua**

Este componente es ampliamente utilizado en el predio, ya sea para fines productivos, habitacional y conservación. Se destaca la presencia de un tranque artificial para acumular agua para riego.

La propietaria del predio identifica impactos del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (PHAM) los cuales pueden verse reflejados en un cambio en el color y sabor del agua de uno de los cursos principales del predio, el estero San José, producto de trabajos de este proyecto en sus nacimientos.

El uso de agua para fines agrícolas y de reforestación de especies nativas se encuentra completamente tecnificado, para aumentar su eficiencia. Esencialmente se utiliza riego por goteo y en los sectores más altos del predio se dispone de estanques de 10.000 litros que permiten generar el riego por goteo necesario para la reforestación.

- **Prácticas de Manejo**

Gran parte de las propuestas de manejo incluidas en el PM (2011), en especial las relacionadas con el turismo, se encuentran en un estado de “No Realizadas” o “No Aplica”, ya que ha habido un cambio en la orientación del predio que difiere con la realización de actividades turísticas de gran escala (Capítulo IV. Título 3.4.2 Evaluación de propuestas realizadas en Plan de Manejo Santiago Andino).

El predio ha utilizado instrumentos de fomento del Estado tales como Tecnificación de Riego, Sistema de incentivo recuperación de suelos degradados (SIRSD) y compensaciones por material particulado. La propietaria tiene planeado seguir utilizando mecanismos de compensación para reforestar y controlar especies vegetales invasoras ya que ha resultado ser un mecanismo eficaz para financiar este tipo de proyectos. Cabe señalar que no se han utilizado otros instrumentos de fomento debido a la falta de tiempo de la propietaria para realizar este tipo de trámites y porque consideran que el mecanismo de compensación les ha dado buenos resultados.

Sumado a esto, se identifica un gran interés en la reintroducción de camélidos nativos en el predio, el cual podría convertirse en un objetivo o plan piloto a futuro.

- **Oportunidades y Desafíos**

El predio seguirá desarrollando las actividades productivas agrícolas que desarrolla hasta ahora, siendo los nogales su principal plantación. Por lo tanto, no se contempla la creación o desarrollo de nuevas actividades productivas en ninguno de los dos predios.

Dentro de las amenazas identificadas por la propietaria se destaca el efecto del hombre en un turismo descontrolado que se realiza al no poder regular el acceso al predio (Camino público y Centro de Esquí Lagunillas). Esto ocasiona daños en la vegetación y suelos del predio producto de la presencia de basura a la orilla del camino público, la apertura de caminos no autorizados, las cárcavas generadas por bicicletas o motocicletas, la corta ilegal de Frangel y la realización de fogatas en lugares no autorizados. Sumado a esto se encuentra la caza ilegal como amenaza sobre la fauna nativa, la cual se hace recurrente en el predio y es difícil controlar dada la extensión del predio y la presencia del camino público. Cabe destacar que no existe fiscalización por parte del Estado para estas situaciones.

Otro desafío se relaciona con la presencia de ganado externo, proveniente del sector del río Colorado, el cual pasa al predio por el sector de Riscos Negros pese a existir cercos para contener esta situación, los cercos se caen o los rompen, por lo que corresponde una amenaza y presión sobre el componente suelo y vegetación de los predios.

La actividad minera es percibida como una amenaza latente por la riqueza mineral de la cordillera de la zona central y más por la constante presencia de diversas empresas mineras en toda la comuna de San José de Maipo, lo cual se transforma en un desafío importante para la propietaria del predio.

Al igual que en otros casos, se presenta como un desafío la falta de inversión, atribuida principalmente a la ausencia de fondos disponibles desde el Estado para la mantención y el cumplimiento de los objetivos que disponen las diversas áreas protegidas. Considerando que uno de los mayores gastos se realiza en la mantención y constante reposición de cercos que permiten contener y delimitar el predio.

Una oportunidad corresponde a la reorientación de la actividad turística dentro del predio, la cual se encuentra asociada a una reconexión con lugares naturales, aprender con la naturaleza, para lograr un cambio en conciencia y cultura, vinculado a un alto desarrollo científico, educación ambiental. Todo esto fortalecido por la cercanía del predio a la zona urbana de Santiago.

Otra oportunidad corresponde a la red de Santuarios de la Región Metropolitana a la cual pertenece la propietaria del predio, la cual ha comenzado a trabajar desde 2015, ya que por medio de esta red se potencian y ayudan entre propietarios en la búsqueda de financiamiento para el desarrollo de los objetivos de sus respectivos planes de manejo.

Del mismo modo, destaca la alianza entre la propietaria y algunos arrieros de la comunidad adyacente a los predios, ya que se han generado lazos de confianza, de apoyo para el control del predio, de beneficios económicos al realizar talaje y visitas turísticas acotadas al predio y por supuesto, un gran aporte a la cultura arriera que se mantiene vigente en la localidad y que puede seguir siendo traspasada a futuras generaciones.

3.4.1.2. Diagnóstico y evaluación

El diagnóstico constituye el análisis de las características del predio en función de identificar potencialidades y limitantes para el desarrollo de las actividades productivas relacionadas a los objetivos de manejo del predio (Meta Predial), en consideración de los objetivos de conservación y uso sustentable de los ecosistemas de montaña los cuales están relacionados además con la calidad de Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad que presenta el territorio en el cual se encuentra inserto el predio. A esto se debe sumar las restricciones impuestas por la legislación existente.

El proceso de evaluación de la gestión de acuerdo con lo planteado en el PM, las características y realidades particulares de cada predio, se podrá realizar una proyección del estado futuro de los diferentes componentes ambientales analizados.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista con el administrador del predio, la evaluación del Plan de Manejo realizado el año 2011 y las campañas a terreno realizadas en el desarrollo de este estudio se puede señalar lo siguiente:

- Los objetivos y meta predial establecidos en el año 2011 se han tomado en cuenta para la toma de decisiones en el transcurso de estos últimos años. La actividad turística ha sufrido un cambio significativo respecto a su orientación hacia actividades de investigación, educación ambiental y turismo restringido.
- No se visualiza la erosión como un problema significativo dentro del predio. La erosión antrópica se encuentra localizada y asociada a camino público.
- El componente bosque, en especial bosquetes de Frangel, se encuentra en buenas condiciones y existe una preocupación real por su continuidad. Existen prácticas para su reproducción utilizando semillas extraídas del mismo predio. Se ha realizado una importante reforestación y se contempla seguir estos caminos utilizando los mecanismos de compensación.
- El agua corresponde a un elemento vital para el desarrollo del predio, las actividades productivas y el consumo humano son sus elementos principales. Todo uso del agua se realiza de forma eficiente por medio de la tecnificación.
- Las grandes amenazas y presiones del predio y sus componentes ambientales se asocian al turismo descontrolado, ganadería invasora y al PHAM.

3.4.2. Evaluación de propuestas realizadas en Plan de Manejo Santiago Andino

3.4.2.1. Identificación de propuestas y estado de avance

De acuerdo a las propuestas establecidas en el capítulo “Planificación Espacial de Manejo” realizado en el Plan de Manejo generado en el proyecto Santiago Andino, se han podido identificar acciones las cuales se corroboraron en terreno y en la entrevista realizada a cada uno de los propietarios.

El predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal se encuentra dividido en diez grandes unidades de gestión, las que se describen a continuación:

- Unidad de Gestión 01: La Calchona. Esta Unidad de Gestión presenta una orientación de manejo de Conservación de sus componentes naturales. Con cerca de 677 ha presenta además un potencial productivo y de uso extensivo del lugar, dadas sus características ambientales particulares.
- Unidad de Gestión 02: Melocotón. Posee una superficie de 857 ha aproximadamente y presenta una Alta Prioridad de Conservación, por lo que busca la conservación de sus componentes naturales, sin dejar de lado el potencial productivo y de uso extensivo del lugar, dadas sus características ambientales particulares y belleza escénica.
- Unidad de Gestión 03: Quillayal. Esta se encuentra inserta en el predio Quillayal, cuenta con una superficie de 1.557 ha y presenta una orientación de manejo de Preservación (protección de los componentes ambientales), dada sus características ambientales particulares. Su ubicación espacial y su escasa accesibilidad generan bastantes limitaciones al uso antrópico directo por lo que sus componentes ambientales se encuentran bastante resguardados en forma autónoma. Sin embargo, dada la lejanía del centro administrativo es complejo mantener un control sobre esta área, por lo cual es preciso ejercer actividades orientadas a la protección de la biodiversidad y los recursos naturales en este sector.
- Unidad de Gestión 04: Agua de Guindo. Esta Unidad de Gestión también se encuentra dentro del predio Quillayal, presenta una superficie menor a las 300 ha. Presentan una Muy Alta Prioridad de Conservación por lo que se busca la protección de sus componentes ambientales, dada sus limitaciones de uso productivo a sus características ambientales particulares. Además, su ubicación espacial y su escasa accesibilidad generan bastantes limitaciones a un uso antrópico directo por lo que sus componentes ambientales se encuentran más resguardados.
- Unidad de Gestión 05: El Frangel. Posee una superficie de 687 ha y una orientación de manejo de Restauración de sus componentes naturales. Esta restauración se realizará implementando mecanismos o acciones en el territorio para detener y disminuir el deterioro de sus componentes.
- Unidad de Gestión 06: Coironal. Corresponde a la unidad de gestión con mayor superficie del predio, sumando un total de 2.766 ha. Presenta una orientación de manejo hacia la preservación de los componentes ambientales, dada sus características ambientales particulares. Además, su ubicación espacial y su escasa accesibilidad generan bastantes limitaciones a un uso antrópico directo por lo que sus componentes ambientales se encuentran más resguardados.

- Unidad de Gestión 07: Estero del Medio. Presenta una superficie de aproximadamente 2.400 ha y, dadas sus características particulares, presenta una orientación hacia la preservación. Además, su ubicación espacial y su escasa accesibilidad generan bastantes limitaciones a un uso antrópico directo por lo que sus componentes ambientales se encuentran más resguardados.
- Unidad de Gestión 08: Quingua. Esta Unidad presenta una superficie de 740 ha y, presenta una Muy Alta Prioridad de Conservación, por lo que posee una orientación de manejo de Preservación con el objetivo de proteger sus componentes ambientales.
- Unidad de Gestión 09: El Sauce. Esta unidad tiene una superficie de 1.882 ha, presenta una orientación de manejo Uso Sustentable debido a las características ambientales particulares, acceso y conectividad que posee. En ella encontramos al centro de Ski Lagunillas y su infraestructura asociada, además del sector agrícola y residencial del predio.
- Unidad de Gestión 10: Los Lunes – Los Palitos. Esta Unidad tiene una superficie de más de 2.400 ha y presenta una orientación de manejo de Conservación de sus componentes naturales, sin dejar de lado el potencial productivo y de uso extensivo del lugar, dadas sus características ambientales particulares y belleza escénica.

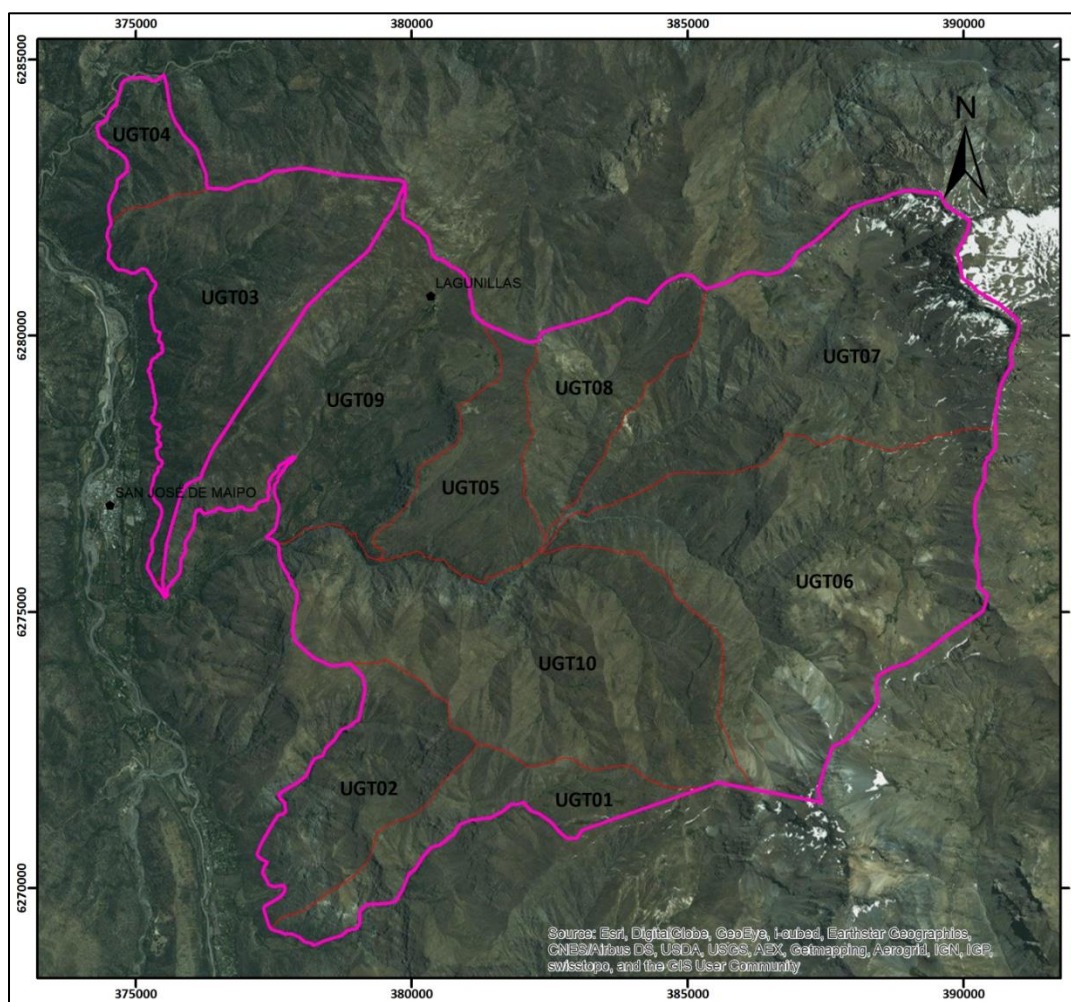


Figura 60. Unidades de Gestión predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal

Cada una de las propuestas planteadas en el PM Santiago Andino fueron evaluadas a partir de las siguientes categorías:

Cuadro 42. Descripción categorías de evaluación de propuestas.

Categoría	Descripción
Realizado	Actividad finalizada. Puede realizarse de manera periódica. Existe un producto o resultado.
No realizado	Actividad aún no se realiza, pero puede realizarse en el futuro.
En proceso	Actividad que se encuentra en fase de implementación y que aún no ha terminado. No hay un producto o resultado.
No aplica	Actividad que no se aplicará por no corresponder a los objetivos del área.

A continuación, se muestra la evaluación de las propuestas realizadas para el predio SN San Francisco de Lagunillas y Quillayal:

Cuadro 43. Lista de Chequeo de avance de propuestas del Plan de Manejo Santiago Andino

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
Administración		
Construcción e implementación del centro administrativo del predio	UG: Sauce	Realizado
Silvicultura - Forestación		
Se propone destinar un sector de forma exclusiva para la extracción de madera con el fin de poder obtener materia prima para su utilización como leña, madera, postes, entre otras.	UG: Sauce	No Realizado
Sector Residencial		
Monitoreo constante con las unidades vecinas que pertenezcan a otra zona	UG: Sauce	Realizado
En algunos casos debe construirse la infraestructura necesaria para minimizar estos impactos (rejas, señalética interpretativa, entre otras).	UG: Sauce	Realizado
Actividad Ganadera Extensiva		
Utilizar esta unidad de acuerdo con la capacidad de carga ganadera	UG: Sauce	Realizado
	UG: lunes-Palitos	Realizado
	UG: Melocotón	Realizado
	UG: Calchona	Realizado
	UG: Coironal	Realizado
Actividad Turística Extensiva		
Control de los visitantes y planificación de las actividades	UG: lunes-Palitos	No Aplica
	UG: Melocotón	No Aplica
Realizar ecoturismo, turismo aventura, turismo de intereses especiales, agroturismo, turismo cultural	UG: Lunes-Palitos	No Aplica
	UG: Melocotón	No Aplica
	UG: Calchona	No Aplica
Actividad Turística Intensiva		
Acondicionamiento y aprovechamiento de los sectores aledaños al camino a modo de ruta turística (miradores, de esparcimiento y	UG: Sauce	No Aplica

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
descanso de los turistas, señalética y sectores para el acopio de desechos)		
Señalética interpretativa para orientar a los turistas que visitan el centro de ski a conservar las condiciones naturales tanto de estas unidades como de sus vecinas.	UG: Sauce	No Aplica
Habilitación de una zona de camping	UG: Estero del Medio	No Aplica
Actividad Agrícola		
Extender cultivos y manejarlos adecuadamente respecto a las condiciones del predio	UG: Sauce	Realizado
Actividades Productivas		
Generar nuevas actividades (Hierbas Medicinales y Aromáticas, Actividad Apícola, Recolección de Semillas y Plantas, Flores de Corte)	UG: Sauce	No Realizado
Restauración		
Zonas de restauración ecológica y conservación del ecosistema aledaño al camino	UG: Sauce	Realizado
Reforestación con especies nativas	UG: Sauce	Realizado
	UG: Estero del Medio	No Realizado
	UG: Coironal	No Realizado
Las UTHs 39, 40 y 120 presentan una Prioridad de Restauración y Recuperación Ambiental por medio de restricciones a ciertas actividades y/o a las intensidades de las mismas.	UG: Frangel	No Realizado
La UTH 74 presenta una Alta Prioridad de Restauración	UG: Quingua	No Realizado
Limitación parcial de la actividad ganadera y turística. Esta limitación debe corresponder al 20% de la Capacidad de Carga Ganadera (CCG) calculada por el proyecto.	UG: Frangel	Realizado
	UG: Quingua	Realizado
	UG: Quillayal	Realizado
	UG: Agua de Guindo	Realizado
	UG: Estero del Medio	Realizado
Reintroducción de fauna nativa	UG: Quingua	Realizado
	UG: Quillayal	Realizado
	UG: Estero del Medio	Realizado
	UG: Coironal	Realizado
Preservación		
La actividad turística que se puede desarrollar en esta unidad de gestión corresponde a un turismo de muy bajo impacto, acotada principalmente a la superficie dada por los senderos, de carácter educativo, guiado y con un monitoreo periódico sobre el estado de los senderos y la condición y tendencia de los suelos.	UG: Quillayal	No Aplica
	UG: Quingua	No Aplica
	UG: Estero del Medio	No Aplica
	UG: Coironal	No Aplica
Investigación	UG: Quingua	Realizado
	UG: Quillayal	Realizado

3.4.2.2. Análisis de Resultados

Se identificaron 40 propuestas a desarrollar en las diferentes unidades de gestión identificadas en el predio, a las cuales se analizó su cumplimiento o si estaban en proceso.

Cuadro 44. Cantidad de Cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo por Categoría

Categoría	Cantidad
Realizado	23
No Realizado	6
En Proceso	0
No aplica	12

Fuente: Elaboración propia.

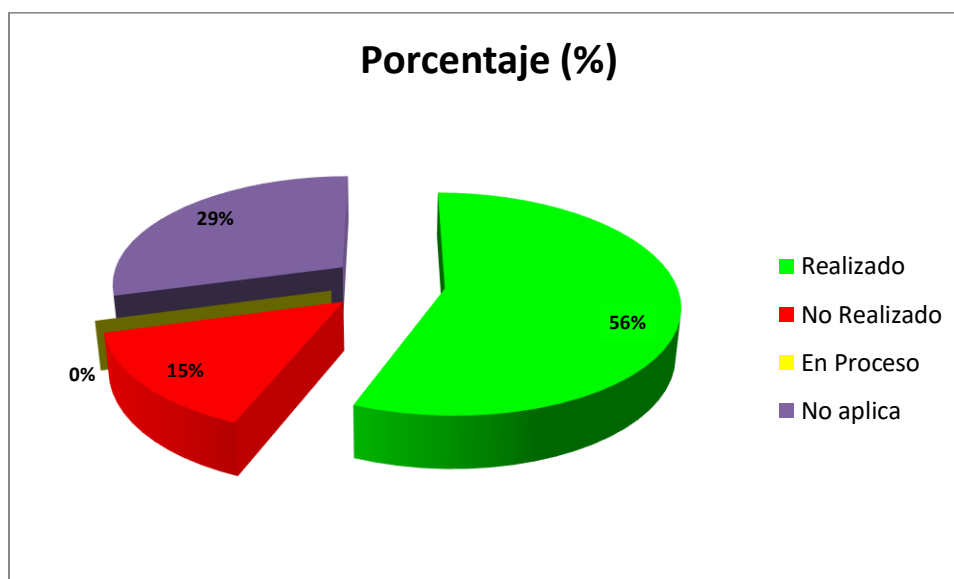


Figura 61. Porcentaje (%) de cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo

De acuerdo con los resultados expuestos en el cuadro y figura anterior, podemos señalar que las propuestas que no se han realizado hasta ahora corresponden a menos de un cuarto del total (15%). Estas propuestas no se han concretado debido a que corresponden principalmente a acciones destinadas en sectores alejados de un manejo actual, ya que ambos predios alcanzan una extensión total de 14.279 hectáreas y que también muchas de las zonas se caracterizan por presentar un difícil acceso para realizar su implementación.

También es importante señalar que realizar nuevas áreas de restauración y reforestación requieren de financiamiento, el cual la propietaria no tiene para destinar. Ante esto, la propietaria a buscando soluciones paliativas, como reforestar en otros sectores como los alrededores al camino público por medio de compensaciones, ya que no existen otras fuentes de financiamiento.

Existe un amplio porcentaje de propuestas en categoría de “No Aplica”, estas corresponden principalmente a actividades asociadas al turismo, actividad que ya no representa un objetivo a desarrollar en el predio, o al menos no como estaba estipulado en el Plan de Manejo, ya que actualmente apunta a un turismo mucho más restringido. La decisión de la propietaria genera

una redirección del turismo, enfocándose principalmente a pequeñas cabalgatas guiadas, ser parte del circuito del día del patrimonio y potenciar la investigación dentro del predio.

No existen propuestas En Proceso, a pesar de que muchas de las propuestas no presentan un término definitivo, como por ejemplo investigación, reforestación, entre otras, ya que la mayoría de las propuestas han presentado un avance significativo.

3.4.3. Identificación de cambios significativos en las UTHs

De acuerdo con la información planteada en la completa descripción del territorio de cada una de las UTHs identificadas en el Plan de Manejo de los predios San Francisco de Lagunillas y Quillayal generado en el 2011, contrastada con la información obtenida en la entrevista con el propietario y campaña de verificación en terreno, se pueden identificar cambios significativos en algunas UTHs de los predios, tales como la reforestación de UTHs 5, 8 y 15. Además cabe señalar la pavimentación del camino a Lagunillas (Ver Figura 62)

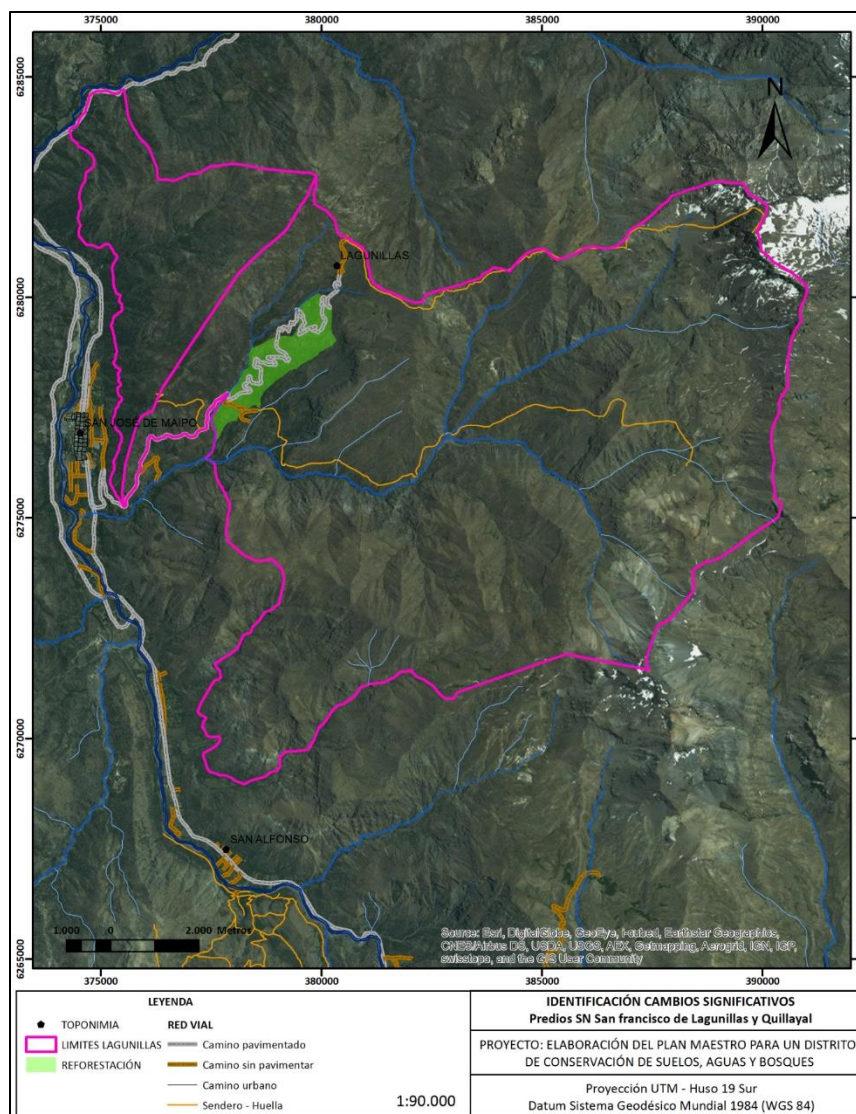


Figura 62. Mapa Identificación de Cambios Significativos Predios San Fco de Lagunillas y Quillayal

3.4.4. Análisis de la zonificación del Distrito de Conservación

En el documento de Plan de Manejo para el Predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal (2011) se entregan dos resultados de zonificaciones importantes que se deben destacar y comparar respecto a la generada en el marco de este estudio (Distrito de Conservación).

3.4.4.1. Zonificación del Distrito de Conservación para el Predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal

La zonificación del Distrito de Conservación es el resultado de la combinación de diversos criterios, entre ellos aquellos que señala la Ley N°18.378 del Ministerio de Agricultura, vigente desde el año 1963. Entre los criterios más relevantes se encuentra la erosión (erosión total), pendiente, cobertura vegetal, entre otros. Esta zonificación permite comprender los sectores que reúnen las mejores condiciones del territorio para acoger una determinada actividad productiva (turismo, ganadería, agricultura, entre otros), por medio de una clasificación que va desde Z1 a Z6, siendo Z1 las zonas que poseen mejores condiciones para acoger actividades agropecuarias y Z6 las zonas que no acogen estas condiciones. Adicionalmente se distinguen ZE de Bosque y Matorral Nativo y ZE de Vegas, las cuales destacan por ser zonas que se caracterizan por tener un alto valor ecosistémico y que se distribuyen en diferentes lugares de la comuna.

Cada una de estas zonas estará asociada a buenas prácticas, con el objetivo de impulsar el desarrollo de actividades más responsables en el territorio. La zonificación para los predios San Francisco de Lagunillas y el Quillayal se aprecia a continuación:

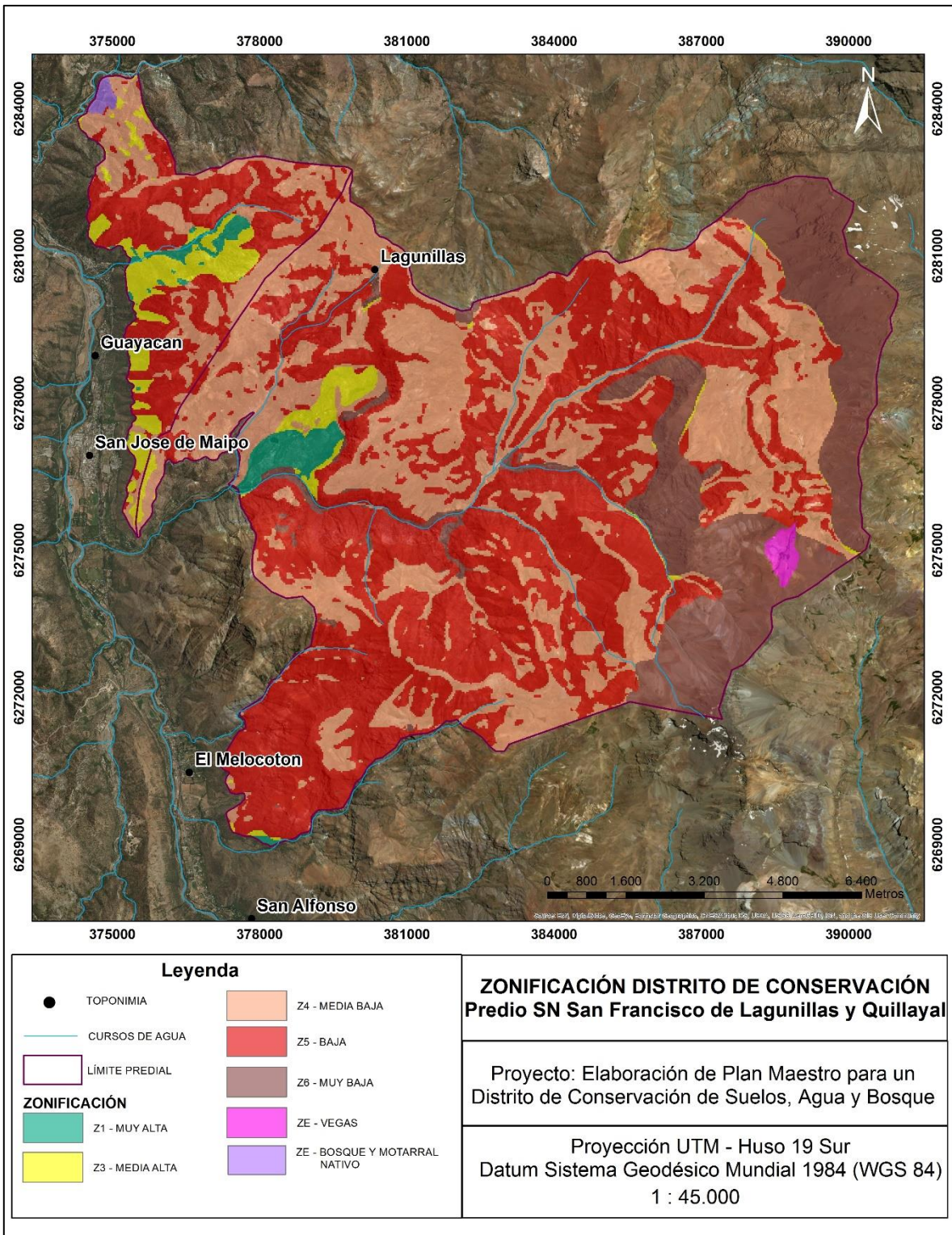


Figura 63. Mapa de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal

Cuadro 45. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal

Zona	Descripción	Superficie (Ha)	%
Z1- Muy alta	Zona de muy alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	213	1,5
Z2 - Alta	Zona de alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	0,0	0,0
Z3 - Media alta	Zona de media alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	535	3,8
Z4 - Media baja	Zona de media baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	4.772	33,5
Z5 - Baja	Zona de baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	6.348	44,6
Z6 - Muy baja	Zona de muy baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	2.281	16,0
ZE - Bosque y Matorral Nativo	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de bosque y matorral nativo.	56	0,4
ZE - Vegas	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de vegas.	26	0,2

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados expresados en el Cuadro y Figura anterior, se puede observar una dominancia del 60% de la superficie predial presenta una baja a muy baja capacidad de acogida para las actividades silvoagropecuarias o turísticas y un 34% aproximadamente de zona media baja, relacionándose directamente con las características geomorfológicas y ambientales del predio, mientras que sólo el 1,5% de la superficie posee una alta o muy alta capacidad de acoger las actividades productivas. Además, se identifica un 0,4% de zonas especiales de bosque y matorral nativo ubicado principalmente en el predio Quillayal y 0,2% de zonas especiales de vegas, ubicado en el sector de alta montaña en el predio San Francisco de Lagunillas.

Cabe destacar que este predio posee una fuerte vocación de conservación, por lo que las actividades productivas se redirigen a actividades sustentables y de bajo impacto para el predio.

3.4.4.2. Zonificaciones relevantes del Plan de Manejo de Santiago Andino (2011)

- **Zonificación Ecológica**

Resultado de la combinación sistemática de los criterios estipulados, se elaboró la zonificación ecológica para el predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal, correspondiente a la Figura 64. La zonificación ecológica (ZE) corresponde a la delimitación de sectores que presentan prioridad de conservación dado cierto valor ambiental y estado de conservación de los diferentes componentes del territorio en el predio, y de aquellos sectores que presenten prioridad de restauración dado el nivel de degradación de componentes relevantes de los ecosistemas. Esta zonificación corresponde a una primera aproximación indicativa del tipo de manejo al cual se suscribirá en definitiva cada sector del predio.

El Cuadro 46 resume la superficie que abarcan las categorías de la zonificación ecológica obtenida para los predios. De esta evaluación se obtiene que el predio Lagunillas en un 51,5%

presenta muy alta prioridad de conservación, y sólo el 2,1% presenta baja prioridad de conservación. En el predio Quillayal el 62,6% presenta muy alta prioridad de conservación y no presenta sectores con baja prioridad. Esto indica la importancia ambiental y ecológica para la conservación de los ecosistemas montañosos de esta zona de la comuna de San José de Maipo.

Cuadro 46. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal

Zonificación Ecológica	Lagunillas			Quillayal		
	Superficie (Ha)	% Total	Nº UTH	Superficie (Ha)	% Total	Nº UTH
MAPC	6.396,4	51,5	50	1.163,1	62,6	10
APC	4.478,3	36,1	55	695,6	37,4	9
BPC	264,1	2,1	5	-	-	-
PR	1.281,2	10,3	11	-	-	-
Total	12.419,9	100	121	1.858,7	100	19

MAPC: Muy Alta Prioridad de Conservación; APC: Alta Prioridad de Conservación
BPC: Baja Prioridad de Conservación; PR: Prioridad de Restauración y Recuperación

En cuanto a las zonas que presentan prioridad de restauración y recuperación ambiental, corresponden a cinco unidades de 140, destacando aquellas que se encuentran en los cajones de los esteros Las Quinguas, del Medio y el Coironal, los cuales en años anteriores eran utilizados para ganadería y en la actualidad no se utilizan para esta actividad. El otro sector que destaca corresponde aquel donde actualmente se encuentran las poblaciones de Franjel, en donde actualmente existen condiciones de suelo y de vegetación que tornan necesario medidas manejo orientadas a la rehabilitación del sector., Estas zonas también han quedado excluidas de la actividad ganadera.

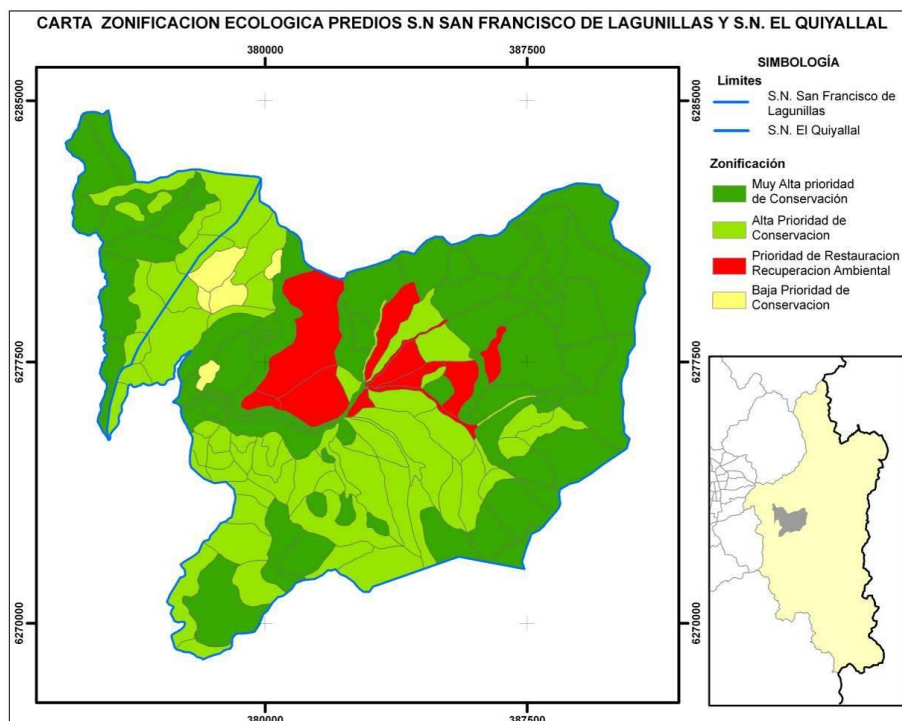


Figura 64. Zonificación ecológica del predio San Francisco de Lagunillas y Quillayal. Fuente: Santiago Andino, 2011.

- **Orientación de Manejo de Unidades de Gestión Territorial**

Conforme el diagnóstico territorial, mediante un proceso de ordenamiento territorial del predio se ha establecido para cada unidad de gestión territorial (UGT) la orientación general de manejo de las actividades productivas posibles y de interés para el propietario (Figura 65).

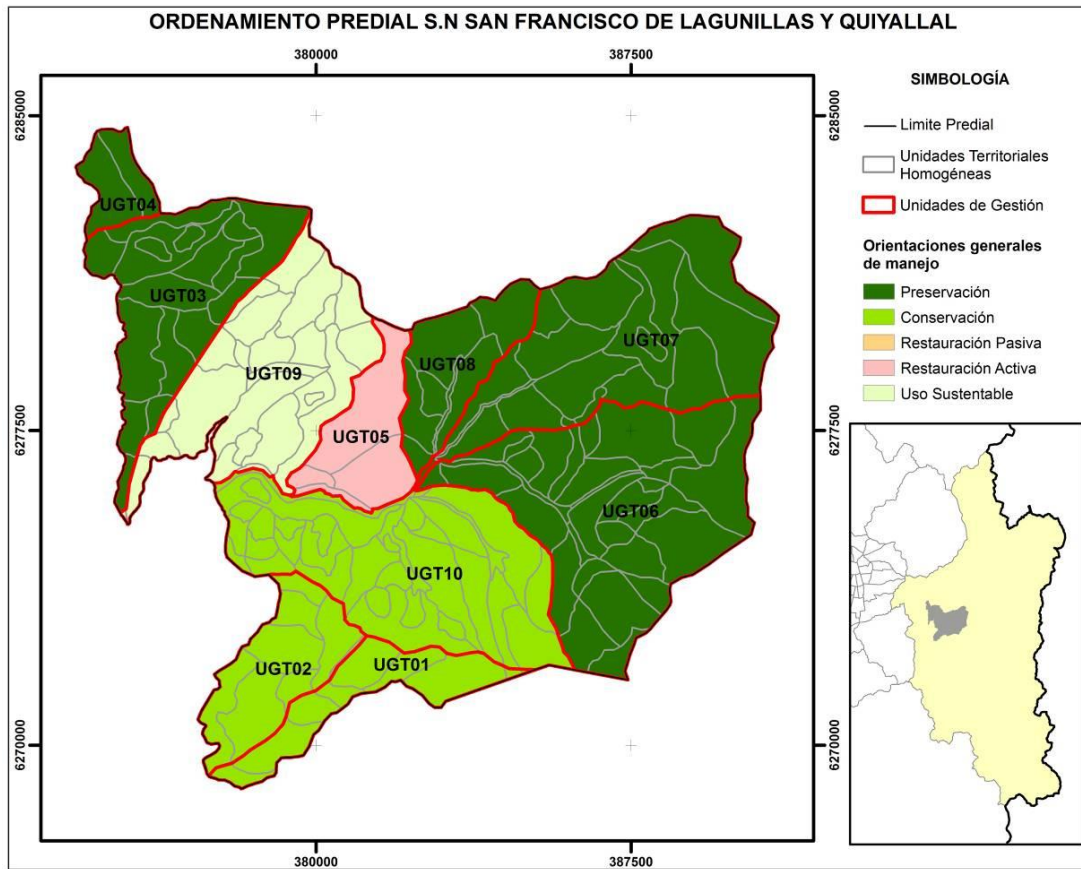


Figura 65. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Predio San Francisco de Lagunillas y Quiyallal.

Fuente: Santiago Andino, 2011.

Los predios San Francisco de Lagunillas y Quiyallal presenta 10 unidades de gestión diferentes, de las cuales sólo una corresponde a una orientación de uso sustentable, es donde se encuentra el sector residencial, administrativo y las actividades agrícolas.

Cada tipo de orientación de manejo corresponde a una derivada del concepto de manejo de áreas protegidas establecida por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN (Dudley, 2008), el cual en la actualidad está siendo considerado por la política pública del país como referencia para clasificar las áreas protegidas por el Estado y áreas protegidas privadas. La definición de cada tipo de orientación de manejo corresponde a la siguiente:

Orientación de Preservación. Basada en las categorías Ib (Área Silvestre) y II (Parque Nacional) de la UICN. El objetivo principal es “proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y promover la educación y el uso recreativo”, pero solo a través de actividades de muy bajo impacto. Son áreas con un muy alto o alto valor ambiental, debido que representan ecosistemas clave dentro del

funcionamiento de la cuenca, son frágiles, se encuentran amenazados o contienen especies amenazadas, y bien son zonas con menor valor ambiental pero una buena condición de la vegetación y el suelo. Todo esto amerita su resguardo del uso antrópico intensivo e incluso se debiera excluir de la ganadería extensiva. Solo algunos usos debieran ser autorizados, como es el caso del turismo de baja carga, como andinismo y trekking.

Orientación de Conservación. Basada en la Categoría VI (Área Protegida con un Uso Sustentable de los Recursos Naturales) de la UICN. El objetivo principal es “conservar ecosistemas y hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos. Normalmente son extensas, con una mayoría del área en condiciones naturales, en las que una parte cuenta con una gestión sostenible de los recursos naturales, y en las que se considera que uno de los objetivos principales del área es el uso no industrial y de bajo nivel de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza. El objetivo primario de esta zona corresponde al de proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible, cuando la conservación y el uso sostenible puedan beneficiarse mutuamente”. Las zonas con orientación de conservación son aquellas en las cuales se pueden realizar actividades productivas asociadas al medio ambiente, que generan un impacto poco significativo, o en los casos que sea significativo que se realice en sectores acotados mediante manejo adecuado. Son las áreas que pueden llegar a generar beneficios económicos gracias a que sustentan actividades como el ecoturismo y el manejo sustentable de los recursos naturales.

Orientación de Uso Sustentable. Basada en la Categoría V (Paisaje terrestre protegido) de la UICN. En los sectores con esta orientación se posibilita el uso público concentrado e intensivo, con la infraestructura necesaria, siempre que se cumplan las normas de uso que impidan un mayor impacto sobre otras zonas del predio. Si bien los sectores pueden presentar algún grado de alteración antrópica, contiene rasgos representativos del paisaje precordillerano de la zona central que lo hacen de gran interés para el público. Deben contemplar aquellos sectores que actualmente se encuentran fuertemente intervenidas, como son los cultivos agrícolas, plantaciones forestales y/o sectores residenciales, además de aquellas zonas que presenten un valor ambiental medio y puedan presentar algún potencial productivo. Se localizan principalmente en terrenos planos los cuales presentan una mayor receptividad tecnológica.

Orientación de Restauración. Basada en la Categoría IV (Área de gestión de hábitats/especies) de la UICN. Su objetivo principal es “mantener, conservar y restaurar especies y hábitats”. Corresponde a aquellos sectores donde la vegetación natural, la fauna o los suelos han sido alterados y/o dañados y dadas sus características ambientales es necesaria su restauración, en especial cuando se trata de sectores con gran valor ambiental que corresponden a hábitats de especies de interés. En primera instancia, en estos sectores se tenderá a detener la degradación de los recursos naturales, para luego restaurar las condiciones naturales de sus componentes. Por lo general son sectores en que se puede apreciar una significativa erosión de los suelos, es decir, la presencia de cárcavas, por lo que pone en riesgo a las unidades vecinas. También, dadas las características de estos ecosistemas y la presión que han sido sujetos a lo largo de los años, corresponden a aquellos sectores en que los sitios (vegetación y suelos) presentan una condición pobre, y se detecta además la presencia importante de poblaciones de especies con problemas de conservación. Esta orientación de manejo se considera transitoria en el tiempo para luego pertenecer, según corresponda, a la Orientación de Preservación, Conservación o incluso de Uso Sustentable.

3.4.4.3. Análisis comparativo de la zonificación del Distrito de Conservación

- **Zonificación Ecológica**

Al realizar un análisis comparativo entre estas dos zonificaciones no se aprecia una relación directa entre las diferentes zonas y las diferentes categorías de capacidad de acogida de las actividades agropecuarias y turísticas en el predio. Pese a ello, se observa una relación entre las Zonas establecidas en la Zonificación Ecológica con Muy Alta Prioridad de Conservación, y aquellas de Muy Baja capacidad de acogida en la zonificación del Distrito de Conservación, asociado principalmente a las altas cumbres y fuertes pendientes.

Cabe señalar, en el predio El Quillayal, aquella aglomeración de unidades territoriales homogéneas con una muy alta prioridad de conservación (zonificación ecológica) tiende a coincidir con aquellas zonas con una muy alta y alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas (zonificación del Distrito de Conservación), lo que genera un sector a tener en cuenta para análisis posteriores.

- **Orientación de Manejo Unidades de Gestión**

Al igual que el caso analizado anteriormente, no se observa una clara relación entre la orientación de manejo de las unidades de gestión y las distintas categorías de capacidad de acogida de la zonificación del Distrito de Conservación.

Las unidades de gestión 6 y 7, con una orientación a la preservación, presentan una dominancia de las zonas Z1, de muy baja capacidad de acogida para las actividades agrícolas, estos sectores se caracterizan por sus altas cumbres y fuertes pendientes. Esta situación no se repite en las unidades 3, 4 y 8, con la misma orientación a la preservación.

La unidad de gestión 5, El Frangel, con orientación a una restauración presenta en la zonificación del Distrito de Conservación una categoría de Media-Baja capacidad de acogida, pero en el pasado albergó a una actividad ganadera por muchos años.

3.4.4.4. Propuesta de Buenas Prácticas

De acuerdo con la propuesta general de buenas prácticas, para el caso particular de los predios San Francisco de Lagunillas y Quillayal, de acuerdo con su situación particular, objetivos de conservación y producción, es que se han escogido las siguientes buenas prácticas por actividad. Se ha intentado además ubicar estas buenas prácticas espacialmente para facilitar su implementación, como se puede apreciar en la Figura siguiente:

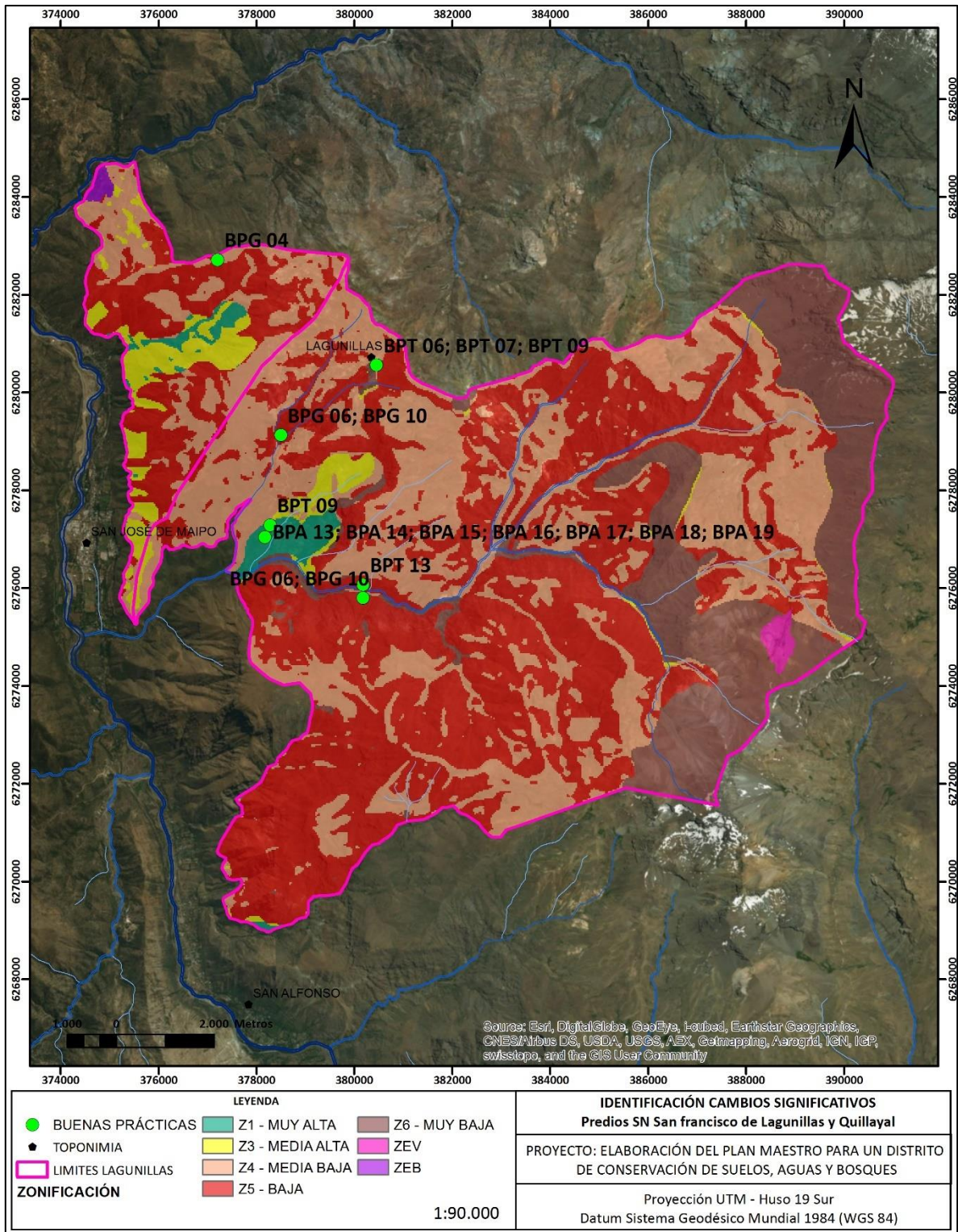


Figura 66. Distribución espacial de Buenas Prácticas para los predios SN Lagunillas y Quillayal.

Además, se sintetizan las buenas prácticas en el Cuadro 47, donde se indica el código y nombre de la buena práctica, las cuales se encuentran detalladas en el Capítulo VI. Definición de buenas prácticas.

Cuadro 47. Síntesis de Buenas prácticas para los predios San Francisco de Lagunillas y Quillayal.

Actividad productiva	Código Buena Práctica	Nombre de la Buena Práctica
Ganadería	BPG6	Plantar o mantener árboles y arbustos nativos para refugio
	BPG10	Repoblar cárcavas con vegetación nativa
Agrícola	BPA13	Promover la diversidad de cultivos a nivel predial (general).
	BPA14	Nivelar terrenos para control de escurrimientos de agua de riego.
	BPA15	Mantener y/o plantar vegetación que funcione como cercos y/o cortavientos.
	BPA16	Incluir perchas o posaderos naturales para distintas especies.
	BPA17	Usar técnicas o técnica de riego localizado para disminuir la erosión por el escurrimiento de agua.
	BPA18	Cultivar en terrazas o en curvas de nivel para reducir la escorrentía de agua.
	BPA19	Incorporar especies vegetales que contribuyan a la recuperación de suelos degradados.
Turística	BPT6	Mantener y/o plantar la mayor cantidad de vegetación nativa de las distintas estratas, e incluirlas en los jardines y cercos
	BPT7	Minimizar la contaminación y la correcta gestión de los residuos en áreas naturales alejadas de infraestructura
	BPT9	Monitorear y mantener un adecuado uso de los senderos en altura o en pendiente

3.5. Predio Hacienda Río Colorado

El predio Hacienda Río Colorado se encuentra situado en el sector norte de la comuna de San José de Maipo, Región Metropolitana. Posee una extensión de 108.693 hectáreas aproximadamente, lo que equivale al 21,8% de la superficie comunal. Se encuentra limitado al Norte con las Comunas de las Condes y Lo Barnechea, al Este con la frontera Argentina, al Oeste con diferentes predios particulares y al Sur con los Santuarios de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y El Quillayal, el Fundo Río Yeso y el Fundo Salto del Agua.



Figura 67. Fotografía predio Hacienda Río Colorado.

3.5.1. Análisis y resultados de entrevista

De acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista realizada el lunes 22 de enero del año 2018, en Santiago, a uno de los encargados del predio, se realiza la validación de los planes de manejo utilizando como insumo la información cartográfica realizada.

3.5.1.1. Resultados por categoría

- **Información Base Predial**

El predio Hacienda Río Colorado se caracteriza por ser propiedad del Estado y está a cargo del Ministerio de Bienes Nacionales. Desde el PM de Santiago Andino (2011), el predio se encuentra administrado por el Ejército de Chile, particularmente por el Comando de Ingenieros del Ejército. Actualmente se presenta un cambio administrativo importante, ya que por medio del Acta Chena N°4 firmada por la Presidencia de la Republica el 25 de octubre del año 2016, el predio será entregado por parte del Ejército para que el Ministerio de Bienes Nacionales retome la administración.

Producto del Acta se generan cambios relacionados con la actividad productiva que se desarrollaba en el predio, principalmente asociada a la producción de Alfalfa. En este sentido

durante el año 2015 se frena la producción de 41 hectáreas, con el objetivo de entregar el predio en óptimas condiciones.

Cabe señalar que, pese a que el Acta Chena fue firmada en 2016, hasta la fecha no se ha concretado el traspaso del predio, por lo que aún se encuentra bajo la administración provisoria del Ejército de Chile.

Además, el predio presenta una disminución considerable de la superficie administrada por el Ejército, ya que parte de la superficie fue entregada como concesión para el desarrollo del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. De un total de 108.693 hectáreas, actualmente sólo cuentan con 78.000 hectáreas aproximadamente.

Entre los cambios identificados y asociado al uso antrópico, se identifican cambios significativos producto de los trabajos realizados por el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (PHAM) a lo largo del río Colorado, asociado principalmente al acopio de materiales y marinas provenientes de la excavación del túnel. La reforestación de especies nativas corresponde también a cambios significativos en las UTHs. La mayor parte de las intervenciones se pueden observar desde la ruta principal G-345.

En este sentido también se han generado cambios producto del uso antrópico relacionado con la toma de terrenos durante el año 2017, los cuales también se han distribuido a lo largo de la ruta principal, en el sector de los potreros de Alfalfa.

Además, se registraron eventos extremos naturales que tuvieron bajo impacto en el territorio, asociado principalmente a los aluviones del año 2013, 2015 y 2016, los cuales generaron cortes en el camino, entre los kilómetros 22 y 23 de la ruta principal. Estos eventos se encuentran asociados a las lluvias intensas en altura o con temperaturas elevadas. El encargado del predio asocia estos fenómenos al cambio climático, los cuales han sido más evidentes en los últimos 5 años.

- **Objetivos y Meta Predial**

De acuerdo con el Plan de Manejo realizado en marco del Proyecto Santiago Andino (2011), se identifica que los diferentes objetivos prediales responden únicamente a la preservación. En este sentido es posible señalar que los objetivos se han cumplido a cabalidad. Entre las acciones que se han generado se encuentra la limitación y control de acceso al predio, la cual se ha generado con apoyo de la compañía minera AES GENER.

También se han desarrollado investigaciones relacionadas con la zona de glaciares, los volcanes Tupungato y Tupungatito, y estudios de flora y fauna con la Universidad de Valdivia, Además existe un constante trabajo con SAG relacionado a la presencia de guanacos y cóndores en el predio.

En general, el encargado del predio no menciona cambios en los objetivos planteados por el PM Santiago Andino, por lo que los objetivos se mantienen hasta la actualidad. Sin embargo, es necesario destacar que los objetivos pueden presentar cambios en el futuro ya que el predio ya no estará bajo su administración. Los objetivos prediales corresponden a los siguientes:

Cuadro 48. Objetivos Plan de Manejo Predio Hacienda Río Colorado.

Preservación

- Implementar en el mediano y largo plazo, una efectiva gestión sustentable de los recursos existentes en el predio
- Iniciar un proceso de recuperación de ecosistemas y ambientes degradados al interior del predio
- Lograr la protección de componentes de la biodiversidad con problemas de conservación, y de elementos del medio físico vulnerables a la acción antrópica.
- Desarrollar investigación y educación en temáticas ambientales en asociación con entidades públicas y privadas del país.
- Facilitar el esparcimiento y la recreación de la sociedad al interior del predio

Respecto a la meta predial planteada en el PM Santiago Andino ésta ya no se encuentra vigente, debido a que el predio será regresado al Ministerio de Bienes Nacionales, incluyendo los sectores que se tenían destinados a la capacitación y preparación de las Fuerzas Armadas del Ejército. Tampoco se logra establecer una nueva meta predial, debido a que ésta debería ser generado por el Ministerio de Bienes Nacionales.

- **Actividades Productivas**

Las actividades productivas que se realizan en el predio están asociadas a turismo y ganadería. Para el encargado del predio existe un fuerte aumento del ecoturismo en el predio, asociado principalmente al sector de baños azules y expediciones a los volcanes. Sin embargo, existe un control en el acceso al predio ubicado en el Alfalfal, donde por medio de una alianza entre AES GENER y el Ejército de Chile, se genera un control de la actividad turística.

Para el ingreso al predio, se requiere responder a protocolos y permisos desde Ejército de Chile que den cuenta de los lugares a visitar. Adicionalmente existe un limitado acceso al sector de baños azules, donde solo se puede ingresar el fin de semana con un máximo de 30 personas diarias.

En el predio también se desarrollaron actividades agrícolas, en un área de 41 hectáreas destinadas a la producción de alfalfa. Esta producción se desarrollaba con cultivos rotativos de cada 3 o 4 años, sin embargo, esta actividad cesó en el año 2015 por la devolución del predio.

Adicionalmente en el predio existe una fuerte presencia de ganaderos provenientes del mismo Cajón del Maipo, quienes utilizan el predio para el pastoreo de sus animales. Esta actividad no se encuentra regulada y se encuentra distribuida en diversos sectores como al interior de la central hidroeléctrica, en el río olivares y en el sector aledaño al predio Quillayal, donde se lograron identificar estructuras que son utilizadas para contener el ganado (Figura 68). Si bien el encargado del predio no cuenta con la información exacta de la cantidad de animales presentes en el predio, menciona que en los últimos años la carga ganadera ha disminuido en general, y que existe una tendencia por parte de los ganaderos, a disminuir el número de caprinos pero ha aumentado el número de cabezas de ovinos, mientras que la presencia de vacunos y caballares se mantienen en iguales condiciones. El cambio entre el ganado ovino y caprino se atribuye a la rentabilidad de mantener ganado ovino por sobre el caprino.



Figura 68. Fotografía de la infraestructura de la actividad ganadera en Hacienda Río Colorado.

- **Componente Suelo**

De acuerdo con los resultados sistematizados de la entrevista se puede identificar que los principales procesos de erosión dentro del predio son atribuidos al cambio climático, el cual ha generado que durante los últimos 5 años sean más recurrentes eventos de aludes en época estival.

No se lograron identificar mecanismos de control de erosión en el predio, pero si existe una mantención constante de los senderos por parte de la empresa minera Río Colorado.

Cabe señalar que entre los principales cambios se identifica la erosión producto de la actividad de la empresa AES GENER, la cual seguirá presente en el predio hasta terminar la construcción completa de la hidroeléctrica.

- **Componente Bosque**

Se identifican especies arbóreas de valor para la conservación tales como el Quillay (*Quillaja saponaria*) y Frangel (*Kageneckia angustifolia*). Este tipo de especies poseen un alto interés de conservación y por ello se trata de evitar la intervención en el predio.

Cabe señalar la presencia de diversos sectores aledaños a la ruta principal que cuentan con reforestación de especies nativas como el Quillay (*Quillaja saponaria*) (Figura 77). Estas reforestaciones se han realizado como medidas de compensación por las intervenciones

generadas por el PHAM, generadas en 2008, 2010 y 2012. Para el encargado del predio cerca del 70% de las reforestaciones han sido fructíferas, sin embargo, no tenía conocimiento del total de hectáreas que han sido reforestadas. Además, esta información es contradictoria con lo visto en terreno, donde la mayor parte de la reforestación no se encuentra con riego y se identificaron varios especímenes secos.

- **Componente Agua**

Este componente es considerado como muy importante dentro del predio y uno de los más frágiles. Los cursos de agua son utilizados por la comunidad que actualmente vive en el predio, tanto para riego como para el uso habitacional. El mayor uso del recurso se utiliza para la producción de energía hidroeléctrica y la minería.

Sólo se logró identificar riego tecnificado en un paño de reforestación y algunos canales de riego cercanos al poblado de Maitenes y el Alfalfal.

- **Prácticas de Manejo**

De las propuestas de manejo señaladas en el PM Santiago Andino (2011), la mayoría se encuentra en estado “No realizadas”, ya que el predio se encuentra con alta actividad producto del PHAM y por el traspaso del predio al Ministerio de Bienes Nacionales. Este análisis se realiza con mayor profundidad en el Capítulo IV Título 3.5.2 Evaluación de propuestas realizadas en Plan de Manejo Santiago Andino.

Cabe señalar que no se han implementado instrumentos de fomento en el predio debido a que el cuidado del predio era provisorio y no se identificó interés en generar nuevos proyectos o actividades productivas en el predio.

- **Oportunidades y Desafíos**

El predio ha mantenido dentro de la posible la protección de los ecosistemas de montaña característicos de San José de Maipo, sin embargo, existe una desregularización de las actividades ganaderas dentro del predio, ya que no existe un control de carga ganadera y de sectores destinados exclusivamente para su ejecución.

Se identifica una oportunidad en el control de acceso y la gestión de los permisos para ingresar al predio, ya que se genera un registro útil de los sectores que serán visitados y un control de la cantidad de personas que ingresan, lo que favorece la protección de los ecosistemas y la gestión de las emergencias o casos de extravió dentro del predio.

Entre los principales desafíos se encuentra la presencia de cazadores furtivos, pese a existir un control en la entrada del predio. Además, no se ha logrado identificar desde donde provienen o los lugares por donde entran al predio. También existe la presencia de nuevas construcciones de viviendas, las cuales están asociadas a tomas de terreno y no se encuentran regularizadas.

Otro desafío se encuentra relacionado con las repercusiones del turismo, ya que pese a estar controlado el número de visitantes y las gestiones de los permisos, existe una constante presencia de basura en los sectores más atractivos.

Adicionalmente se presenta un desafío relacionado con el control de los componentes ambientales y de la erosión que puede generar la actividad minera y construcción de la central hidroeléctrica.

Se identifica una incertidumbre sobre los objetivos del predio en el futuro cuando éste se encuentre completamente bajo la administración del Ministerio de Bienes Nacionales, ya que existen indicios que podría convertirse en parque o santuario de la naturaleza, sin embargo, no existe claridad de su dirección u orientación.

3.5.1.2. Diagnóstico y evaluación

El diagnóstico constituye el análisis de las características del predio en función de identificar potencialidades y limitantes para el desarrollo de las actividades productivas relacionadas a los objetivos de manejo del predio (Meta Predial), en consideración de los objetivos de conservación y uso sustentable de los ecosistemas de montaña los cuales están relacionados además con la calidad de Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad que presenta el territorio en el cual se encuentra inserto el predio. A esto se debe sumar las restricciones impuestas por la legislación existente.

En el proceso de evaluación de la gestión de acuerdo a lo planteado en el PM, las características y realidades particulares de cada predio, se podrá realizar una proyección del estado futuro de los diferentes componentes ambientales analizados.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista con el encargado del predio, la evaluación del Plan de Manejo realizado el año 2011 y las campañas a terreno realizadas en el desarrollo de este estudio se puede señalar lo siguiente:

- Los objetivos prediales establecidos en el PM Santiago Andino (2011) se han mantenido y desarrollando paulatinamente en el predio, sin embargo, ya no existe una meta predial que guíe el manejo del predio. Esto se debe a que el predio regresará a la administración del Ministerio de Bienes Nacional, quien deberá esclarecer su futuro.
- Los procesos erosivos del predio están mayoritariamente relacionados con los procesos geológicos y de cambio climático. También existe una erosión relacionada con las actividades productivas de ganadería y la construcción del PHAM, pero no se observan acciones de control.
- El componente bosque ha sido restaurado en diversos puntos del predio, pero este presenta dificultades porque la mayoría no presenta riego constante.
- El agua es uno de los elementos más importantes y se encuentra utilizado por actividades mineras, hidroeléctricas y para el consumo humano.

3.5.2. Evaluación de propuestas realizadas en Plan de Manejo Santiago Andino

3.5.2.1. Identificación de propuestas y estado de avance

De acuerdo con las propuestas establecidas en el capítulo “Planificación Espacial de Manejo” realizado en el Plan de Manejo generado en el proyecto Santiago Andino, se han podido identificar acciones las cuales se corroboraron en terreno y en la entrevista realizada a cada uno de los propietarios.

El predio Hacienda Río Colorado se encuentra dividido en 16 unidades de gestión, y éstas se describen a continuación:

- UGT01 “Colorado Bajo”. Presenta una superficie de 3.280 ha, pero sólo corresponde al 3% de la superficie predial. Con una orientación general de manejo de Uso Sustentable, en ella encontramos sectores agrícolas, mineros e infraestructura habitacional dispersa.
- UGT02 “Los Toyos”. Con una superficie superior a las 7.600 ha, presenta una orientación general de manejo de Conservación de sus componentes naturales.
- UGT03 “El Sauce – Aucayes”. Presenta una orientación general de manejo de Conservación de sus componentes naturales, producto del gran potencial de uso extensivo del lugar, dadas sus características ambientales particulares y belleza escénica. En esta unidad de gestión encontramos los sectores con un alto potencial de uso turístico.
- UGT04 “Los Maitenes”. presenta una superficie de 4.594 ha con una orientación general de manejo de Uso Sustentable, dada su distribución espacial, características ambientales particulares, acceso y conectividad. En ella encontramos sectores agrícolas y el poblado de Los Maitenes.
- UGT05 “El Alfalfal”. orientación general de manejo hacia la Conservación de sus componentes naturales, sin dejar de lado la protección que se le debe dar a hábitats únicos como son las condoreras encontradas en esta unidad.
- UGT06 “El Relvo – La Paloma”. orientación general de manejo hacia la Preservación (protección de sus componentes ambientales), ya que la gran mayoría de sus UTHs que la componen presentan características que le otorgan una Muy Alta Prioridad de Conservación.
- UGT07 “Colorado Medio”. Unidad de Gestión de más de 3.600 ha presenta una orientación general de manejo hacia la Restauración de forma pasiva, es decir, sin implementar mecanismos de restauración más que la restricción total o parcial a las actividades que se desarrollan en el territorio. Aunque se debe destacar el gran uso antrópico de la unidad dadas características ambientales particulares, acceso y conectividad.
- UGT08 “Olivares”. Unidad de Gestión, con una superficie superior a las 10.500 ha, presenta una orientación general de manejo de Conservación de sus componentes naturales, sin dejar de lado el potencial de uso extensivo del lugar, dadas sus características ambientales particulares y belleza escénica. En esta unidad de gestión encontramos los sectores con un alto potencial de uso ganadero además de turístico.
- UGT09: “Chacayal”. Orientación general de manejo hacia la Preservación (protección de sus componentes ambientales), ya que la gran mayoría de sus UTHs que la componen presentan características que le otorgan una Muy Alta Prioridad de Conservación.
- UGT10: “Tambillos – Parraguire”. Superficie sobre las 10.000 ha y una orientación general de manejo de Preservación (protección de sus componentes ambientales), ya que la gran mayoría de sus UTHs que la componen presentan características que le otorgan una Muy Alta Prioridad de Conservación.
- UGT11: “Las Pircas”. correspondiente al 7% de la superficie total del predio, presenta una orientación general de manejo de Preservación (Protección de sus componentes ambientales), dadas las limitaciones de uso productivo de su ubicación espacial y su

escasa accesibilidad lo que genera que sus componentes ambientales se encuentran más resguardados.

- UGT12: “Juncal”. Orientación general de manejo hacia la Preservación (protección de sus componentes ambientales), en especial el glaciar que da el nombre a la unidad. Su ubicación espacial, condiciones extremas y su escasa accesibilidad (Figura 69) generan bastantes limitaciones a un uso antrópico directo por lo que sus componentes ambientales se encuentran más resguardados.
- UGT13 “Colorado – Bio Bio”. Orientación general de manejo hacia la Conservación de sus componentes naturales, sin dejar de lado el potencial productivo y de uso extensivo del lugar, dadas sus características ambientales particulares y belleza escénica.
- UGT14: “Las Polleras”. Orientación general de manejo de Preservación (protección de sus componentes ambientales), dadas las limitaciones de uso producto de sus características físicas y ambientales. Su ubicación espacial y su escasa accesibilidad generan bastantes limitaciones a un uso antrópico directo por lo que sus componentes ambientales se encuentran más resguardados.
- UGT15 “Tupungato”. Con cerca de 12.000 ha de superficie, presenta una orientación general de manejo hacia a la Conservación de sus componentes naturales, sin dejar de lado el potencial productivo y de uso extensivo del lugar, dadas sus características ambientales particulares y belleza escénica. En esta unidad de gestión encontramos los sectores con un alto potencial de uso ganadero además de turístico.
- UGT16: “Los Piuquenes”. Con más de 12.300 ha, presenta una orientación general de manejo hacia la Preservación (protección de sus componentes ambientales), dadas las limitaciones de uso productivo de su ubicación espacial y su escasa accesibilidad (Figura 69) lo que genera que sus componentes ambientales se encuentran más resguardados.

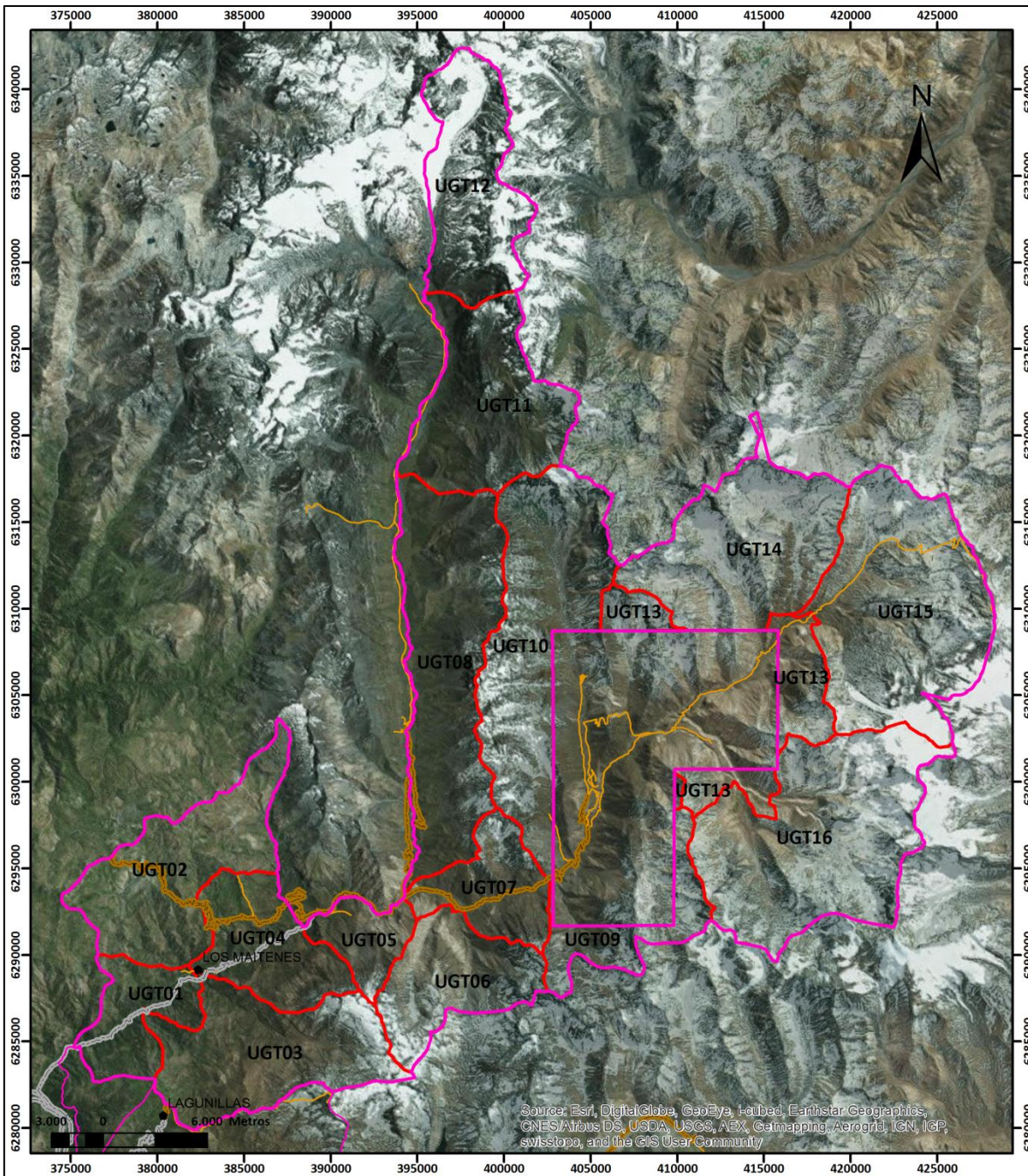


Figura 69. Unidades de Gestión predio Hacienda Río Colorado

Cada una de las propuestas planteadas en el PM Santiago Andino fueron evaluadas a partir de las siguientes categorías:

Cuadro 49. Descripción categorías de evaluación de propuestas.

Categoría	Descripción
Realizado	Actividad finalizada. Puede realizarse de manera periódica. Existe un producto o resultado.
No realizado	Actividad aún no se realiza, pero puede realizarse en el futuro.
En proceso	Actividad que se encuentra en fase de implementación y que aún no ha terminado. No hay un producto o resultado.

Categoría	Descripción
No aplica	Actividad que no se aplicará por no corresponder a los objetivos del área.

A continuación, se muestra la evaluación de las propuestas realizadas para el predio Hacienda Río Colorado:

Cuadro 50. *Lista de Chequeo* de avance de propuestas del Plan de Manejo Santiago Andino

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
Administración		
Construcción e implementación del centro administrativo del predio.	UG: Los Maitenes	Realizado
implementar un centro de investigación y monitoreo del clima.	UG: Los Maitenes	No Realizado
Silvicultura - Forestación		
Destinar zonas para uso silvícola.	UG: Los Maitenes	No Realizado
Sector Residencial		
Monitoreo e implementación de obras para minimizar impactos (barreras, rejas, señalética).	UG: Colorado Bajo	No Realizado
	UG: Los Maitenes	No Realizado
Actividad Ganadera Intensiva		
Embellecimiento infraestructura ganadera.	UG: Colorado Bajo	No Realizado
Mejor gestión ganadera para minimizar impactos en zonas aledañas a establos, potreros.	UG: Colorado Bajo	No Realizado
Actividad Ganadera Extensiva		
Utilizar esta unidad de acuerdo con la capacidad de carga ganadera.	UG: Colorado Bajo	No Realizado
	UG: Los Maitenes	No Realizado
	UG: Los Toyos	No Realizado
	UG: El Sauce-Aucayes	No Realizado
	UG: El Alfalfal	No Realizado
	UG: Colorado Medio	No Realizado
	UG: Olivares	No Realizado
	UG: Piuquenes	No Realizado
	UG: Tupungato	No Realizado
Manejo sustentable de matorral y bosque nativo.	UG: Colorado Bajo	No Realizado
	UG: Los Maitenes	No Realizado
	UG: Sauce-Aucayes	No Realizado
Aprovechamiento del potencial productivo del matorral y bosque esclerófilo (apicultura, hiervas medicinales, recolección de semillas).	UG: Colorado Bajo	No Realizado
	UG: Los Maitenes	No Realizado
	UG: Los Toyos	No Realizado
	UG: Sauce - Aucayes	No Realizado
Actividad Ganadera Restringida		
Limitar actividad ganadera en un 20% CCG.	UG: Colorado-Biobio	No Realizado
Actividad Turística Extensiva		
Implementación de más actividades turísticas.	UG: El sauce - Aucaye	No Realizado
	UG: El Alfalfal	No Realizado
	UG: Olivares	No Realizado

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
	UG: Colorado-Biobío	No Realizado
	UG: Tupungato	No Realizado
Actividad Turística Intensiva		
Implementar zona de camping y picnic y un centro de información turística (UTH 390 y 101).	UG: Colorado Bajo	No Realizado
	UG: Los Toyos	No Realizado
	UG: Los Maitenes	No Realizado
Actividad turística restringida		
Turismo de bajo impacto.	UG: Relvo-Paloma	Realizado
	UG: Tambillos-Parraguirre	Realizado
	UG: Las Pircas	Realizado
	UG: Juncal	Realizado
	UG: Chacayal	Realizado
	UG: Piuquenes	Realizado
	UG: Las Polleras	Realizado
Diversificar actividades turísticas	UG: Relvo y Paloma	No Realizado
	UG: Tambillos-Parraguirre	No Realizado
	UG: Las pircas	No Realizado
	UG: Juncal	No Realizado
	UG: Chacayal	No Realizado
	UG: Piuquenes	No Realizado
	UG: Las Polleras	No Realizado
	UG: Los Toyos	No Realizado
Actividad Agrícola		
Se desarrolla cultivos de alfalfa por parte de los pobladores locales (UTH69)	UG: Colorado Bajo	Realizado
	UG: Los Maitenes	Realizado
Restauración Pasiva Selectiva		
Restricción de ciertas actividades o intensidades de las mismas como la capacidad de carga ganadera y turista	UG: Colorado Bajo	No Realizado
	UG: Los Maitenes	No Realizado
	UG: Los Toyos	No Realizado
	UG: Sauce - Aucayes	No Realizado
	UG: Colorado Medio	No Realizado
	UG: Olivares	No Realizado
UG: Las Pircas	No Realizado	
Restauración activa		
Reforestar con especies nativas	UG: Colorado Bajo	Realizado
	UG: Los Maitenes	Realizado
	UG: Colorado Medio	Realizado
Restricciones a Actividades Militares		
Restricción total a aquellas actividades militares que pudiesen generar impactos negativos en los componentes ambientales de las UTHs.	UG: Colorado Bajo	No Realizado
	UG: Los Maitenes	No Realizado
	UG: Los Toyos	No Realizado
	UG: Sauce - Aucayes	No Realizado

Actividad	Unidad de Gestión	Estado de Avance
	UG: Colorado Medio	No Realizado
	UG: Olivares	No Realizado
	UG: Las pircas	No Realizado
	UG: Juncal	No Realizado
	UG: Piuquenes	No Realizado
	UG: Las Polleras	No Realizado
Preservación		
Unidades sólo con uso silvestre.	UG: El Alfalfal	No Realizado
Realizar investigación en el área	UG: Los Toyos	Realizado
	UG: Sauce - Aucayes	Realizado
	UG: El Alfalfal	Realizado
	UG: Tambillos-Parraguirre	Realizado
	UG: Las pircas	Realizado
	UG: Juncal	Realizado
	UG: Chacayal	Realizado
	UG: Piuquenes	Realizado
	UG: Colorado-Biobio	Realizado
	UG: Tupungato	Realizado
	UG: Las Polleras	Realizado
Reintroducción de fauna nativa	UG: Los Toyos	Realizado
	UG: Sauce - Aucayes	Realizado
	UG: Relvo-Paloma	Realizado
	UG: Tupungato	Realizado
	UG: Tambillos-Parraguirre	Realizado
	UG: Las pircas	Realizado
	UG: Juncal	Realizado
	UG: Piuquenes	Realizado
	UG: Colorado-Biobio	Realizado
UG: Las Polleras	Realizado	
Actividad Minera		
Monitoreo de los componentes ambientales, especialmente de agua	UG: colorado Bajo	No Realizado
Regular el flujo de camiones que transportan material y señalética	UG: Colorado Bajo	No Realizado
Mejorar seguridad de los caminos con barreras paralelas	UG: Colorado Bajo	No Realizado
Generación de Energía		
Monitoreo constante a las unidades vecinas que pertenezcan a otra zona, en especial al caudal del estero Aucayes	UG: Los Maitenes	No Realizado

3.5.2.2. Análisis de Resultados

Se identificaron 95 propuestas a desarrollar en las diferentes unidades de gestión identificadas en el predio, a las cuales se analizó su cumplimiento o si estaban en proceso.

Cuadro 51. Cantidad de Cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo por Categoría

Categoría	Cantidad
Realizado	34
No Realizado	61
En Proceso	0
No Aplica	0

Fuente: Elaboración propia.

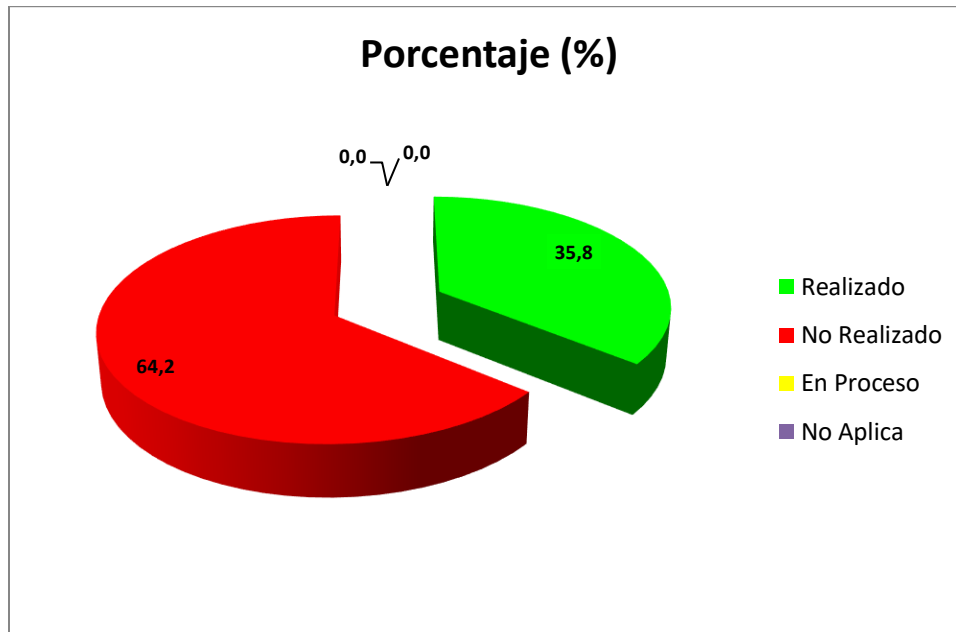


Figura 70. Porcentaje (%) de cumplimiento Propuestas del Plan de Manejo del Predio Hacienda Río Colorado

De acuerdo con los resultados expuestos en el cuadro y figura anterior, podemos señalar que la dominancia en las propuestas No Realizadas hasta ahora, que corresponden a cerca del 65%, se debe a una nula gestión en términos de desarrollo del predio como un área de múltiples actividades. En este sentido, la actual administración se ha encargado de generar un resguardo del área, pero no ha generado control de las actividades productivas como la ganadería ni el control de situaciones más recientes como la toma de terreno, producto de la devolución del predio.

Las propuestas realizadas alcanzan un destacado 35,8%, las cuales se encuentran relacionadas con labores realizadas por agentes externos, entre ellas la investigación realizada por diferentes instituciones académicas y profesionales, la reintroducción de especies nativas, las cuales han sido iniciativas trabajadas con SAG, la reforestación por medio de compensaciones ambientales y generar un turismo restringido dentro del predio. Adicionalmente destaca el desarrollo de estudios de interés científico en el predio.

3.5.3. Identificación de cambios significativos en las UTHs

De acuerdo con la información planteada en la completa descripción del territorio de cada una de las UTHs identificadas en el Plan de Manejo del predio Hacienda Río Colorado generado en el 2011, contrastada con la información obtenida en la campaña de verificación en terreno, se puede señalar que uno de los principales cambios en la cartografía está vinculado al desarrollo del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, al cual se entregaron por concesión alrededor de 30.000 hectáreas para su desarrollo.

A lo largo de la ruta principal se pueden observar diferentes intervenciones, como centros de acopio de material, disposición de materiales, oficinas, entre otros. Cabe destacar que no se tuvo acceso al Estero Aucayes. Estos cambios se pueden observar en las siguientes fotografías:



Figura 71. Fotografía de intervención por el PHAM (1).



Figura 72. Fotografía de intervención por el PHAM (2).



Figura 73. Fotografía de intervención por el PHAM (3).



Figura 74. Fotografía de intervención por el PHAM (5).

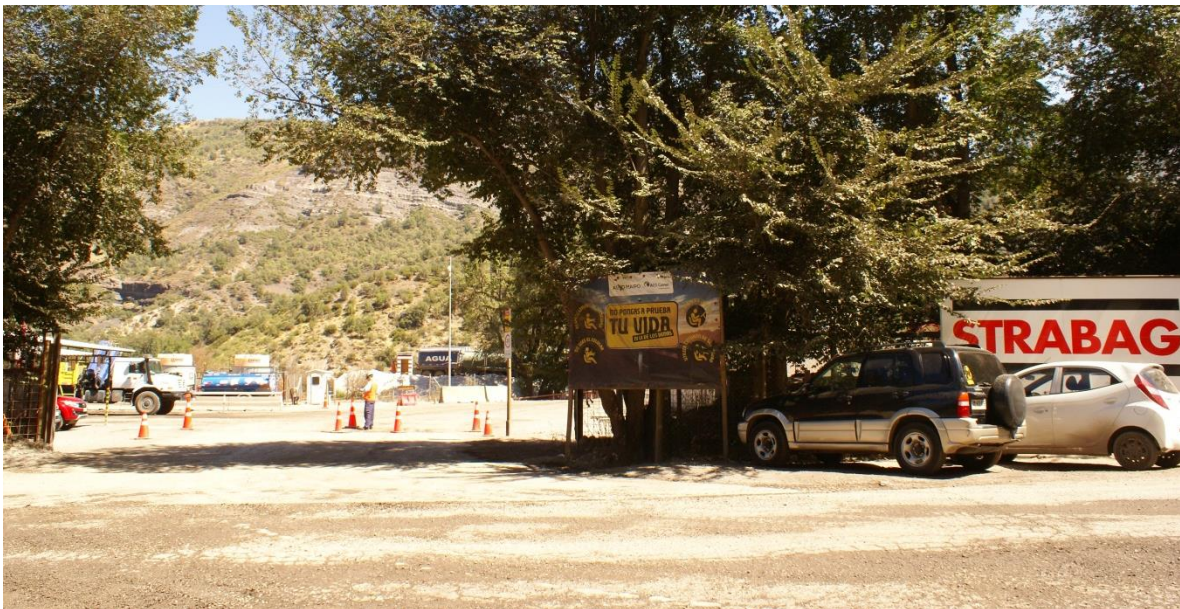


Figura 75. Fotografía de intervención por el PHAM (6).



Figura 76. Fotografía de intervención por el PHAM sector El Alfalfal (7).

Además de las intervenciones señaladas, se identificaron diferentes puntos de reforestación de algunas unidades a lo largo de la ruta principal, las que también corresponden a modificaciones respecto a la información levantada en la caracterización del predio en el Plan de Manejo del año 2011. A continuación, algunas imágenes de esta actividad, asociada a una reforestación principalmente realizada sin riego, lo que dificulta su éxito.

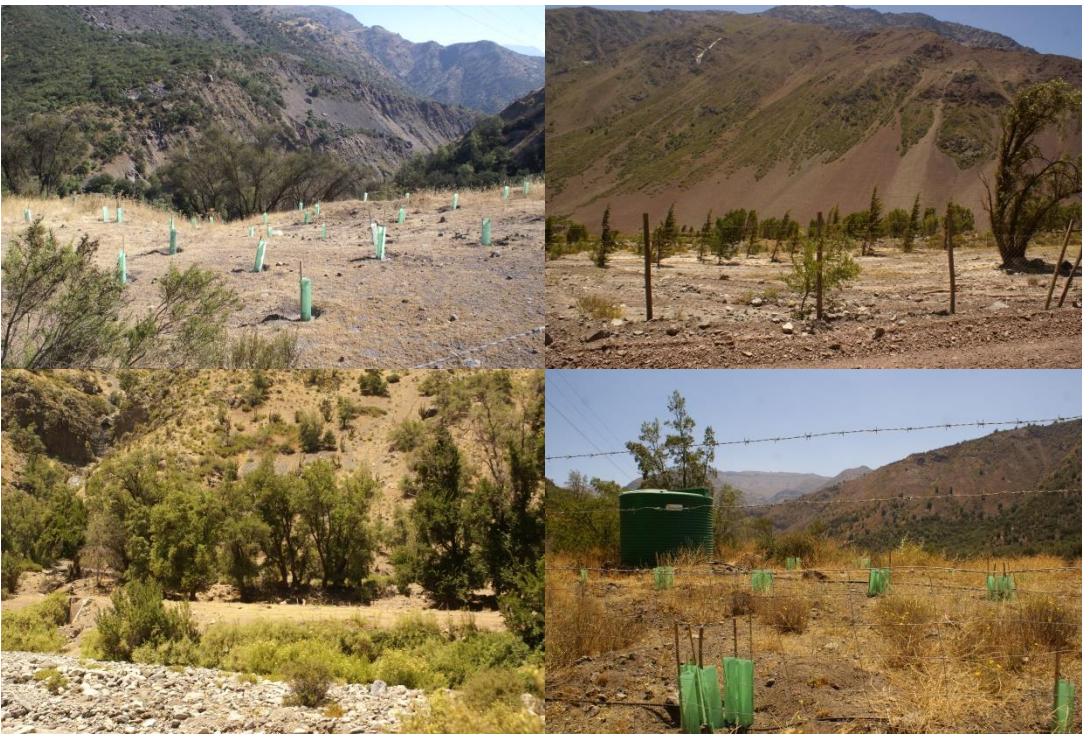


Figura 77. Fotografía Reforestación en el Predio Hacienda Río Colorado

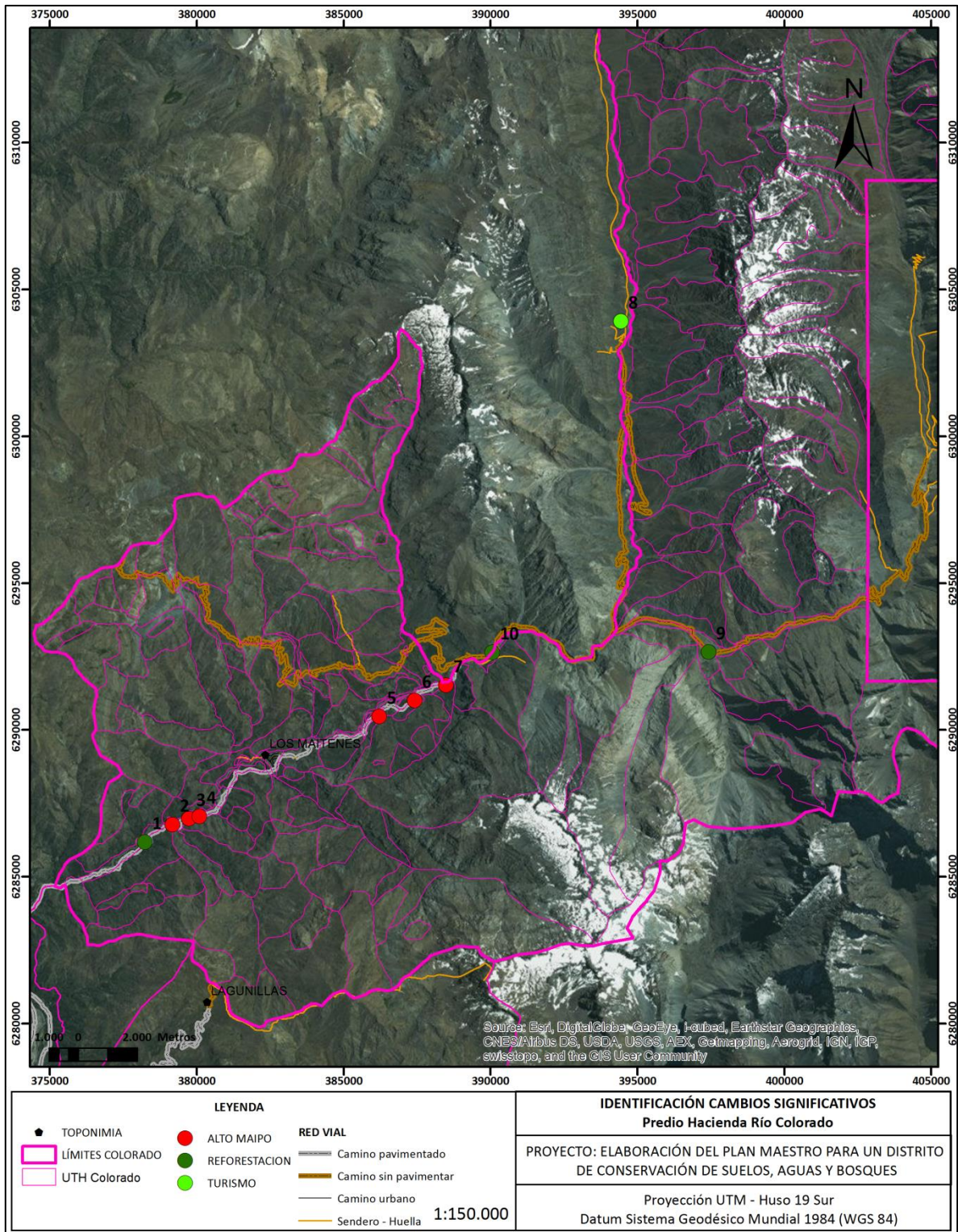


Figura 78. Georreferenciación de infraestructura del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo y sectores de reforestación.

3.5.4. Análisis de la zonificación del Distrito de Conservación

En el documento de Plan de Manejo para el Predio Hacienda Río Colorado de Santiago Andino se entregan dos zonificaciones importantes que deben ser destacadas y realizar una comparación respecto a la zonificación generada en el marco de este estudio (Distrito de Conservación).

3.5.4.1. Zonificación del Distrito de Conservación para el Predio Hacienda Río Colorado

La zonificación del Distrito de Conservación es el resultado de la combinación de diversos criterios, entre ellos aquellos que señala la Ley N°18.378 del Ministerio de Agricultura, vigente desde el año 1963. Entre los criterios más relevantes se encuentra la erosión (erosión total), pendiente, cobertura vegetal, entre otros. Esta zonificación permite comprender los sectores que reúnen las mejores condiciones del territorio para acoger una determinada actividad productiva (turismo, ganadería, agricultura, entre otros), por medio de una clasificación que va desde Z1 a Z6, siendo Z1 las zonas que poseen mejores condiciones para acoger actividades agropecuarias y Z6 las zonas que no acogen estas condiciones. Adicionalmente se distinguen ZE de Bosque y Matorral Nativo y ZE de Vegas, las cuales destacan por ser zonas que se caracterizan por tener un alto valor ecosistémico y que se distribuyen en diferentes lugares de la comuna.

Cada una de estas zonas estará asociada a buenas prácticas, con el objetivo de impulsar el desarrollo de actividades más responsables en el territorio. La zonificación para el predio Hacienda Río Colorado se aprecia a continuación:

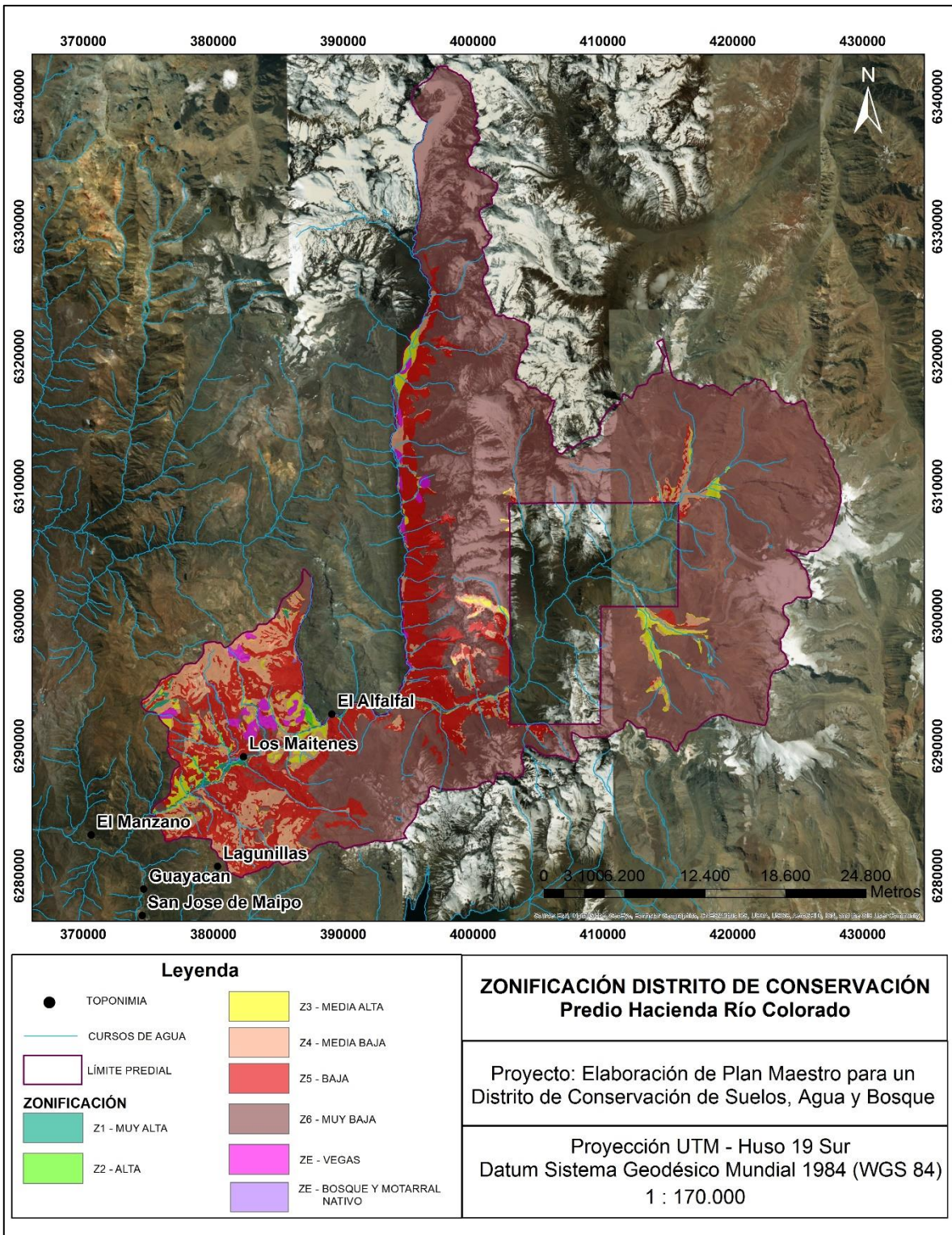


Figura 79. Mapa de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio Hacienda Río Colorado

Cuadro 52. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio Hacienda Río Colorado.

Zona	Descripción	Superficie (Ha)	%
Z1- Muy alta	Zona de muy alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	418	0,4
Z2 - Alta	Zona de alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	105	0,1
Z3 - Media alta	Zona de media alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	3.047	2,8
Z4 - Media baja	Zona de media baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	9.057	8,4
Z5 - Baja	Zona de baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	18.202	16,8
Z6 - Muy baja	Zona de muy baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	75.894	70,2
ZE - Bosque y Matorral Nativo	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de bosque y matorral nativo.	48	0,0
ZE - Vegas	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de vegas.	1.336	1,2

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados expresados en el Cuadro y Figura anterior, se puede observar una dominancia cercana al 86% de la superficie predial presenta una baja a muy baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas. Se destaca además el bajo porcentaje de superficie de las zonas Z1 y Z2, inferior al 1%, dando cuenta de las características geomorfológicas y ambientales del predio. Cabe señalar que se identifica un 1,2% de zonas especiales de vegas ubicadas principalmente a orillas del río Colorado, mientras que las zonas especiales de bosque y matorral nativo son inferiores al 1%.

3.5.4.2. Zonificaciones relevantes del Plan de Manejo de Santiago Andino (2011)

- **Zonificación Ecológica**

Resultado de la combinación sistemática de los criterios estipulados, se elaboró la zonificación ecológica para el predio Hacienda Río Colorado, correspondiente a la Figura 80. La zonificación ecológica (ZE) corresponde a la delimitación de sectores que presentan prioridad de conservación dado cierto valor ambiental y estado de conservación de los diferentes componentes del territorio en el predio, y de aquellos sectores que presenten prioridad de restauración dado el nivel de degradación de componentes relevantes de los ecosistemas. Esta zonificación corresponde a una primera aproximación indicativa del tipo de manejo al cual se suscribirá en definitiva cada sector del predio.

El Cuadro 53 resume la superficie que abarcan las categorías de la zonificación ecológica obtenida para el predio. De esta evaluación se obtiene que un 73,6% del predio presenta muy alta prioridad de conservación, y sólo el 0,5% del predio presenta baja prioridad de conservación, lo que indica la importancia ambiental y ecológica para la conservación de los ecosistemas montañosos que presenta el territorio en esta zona de la comuna de San José de Maipo.

Cuadro 53. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el predio Hacienda Río Colorado.

Zonificación Ecológica	Superficie (Ha)	% del Total	Nº UTH
MAPC	80.029,2	73,6	236
APC	24.419,3	22,5	128
BPC	508,9	0,5	17
PR	3.735,9	3,4	24
Total	108.693,4	100	405

MAPC: Muy Alta Prioridad de Conservación; APC: Alta Prioridad de Conservación
 BPC: Baja Prioridad de Conservación; PR: Prioridad de Restauración y Recuperación

En cuanto a las zonas que presentan prioridad de restauración y recuperación ambiental, destacan aquellas que se encuentran asociadas al cajón del río Colorado cercanas a los centros poblados y con uso silvoagropecuario, dado que se encuentran susceptibles a mayor nivel de degradación; y aquellas que se encuentran en el cajón del río Olivares, las cuales presentan señales de degradación debido al sobrepastoreo en zonas con inestabilidad natural de los suelos (erosión geológica).

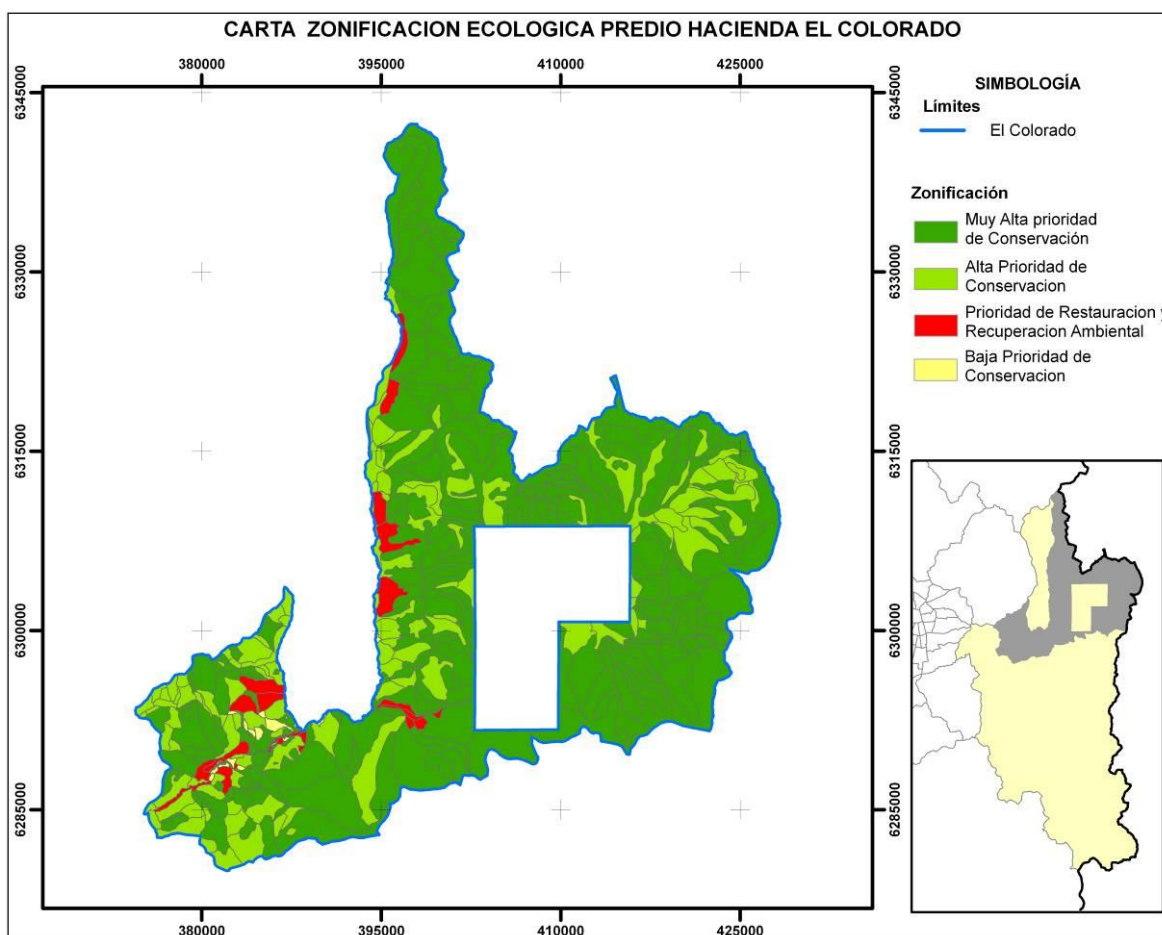


Figura 80. Zonificación ecológica del predio Hacienda Río Colorado.
 Fuente: Santiago Andino, 2011.

- **Orientación de Manejo de Unidades de Gestión Territorial**

Conforme el diagnóstico territorial, mediante un proceso de ordenamiento territorial del predio se ha establecido para cada unidad de gestión territorial (UGT) la orientación general de manejo de las actividades productivas posibles y de interés para el propietario (Figura 81).

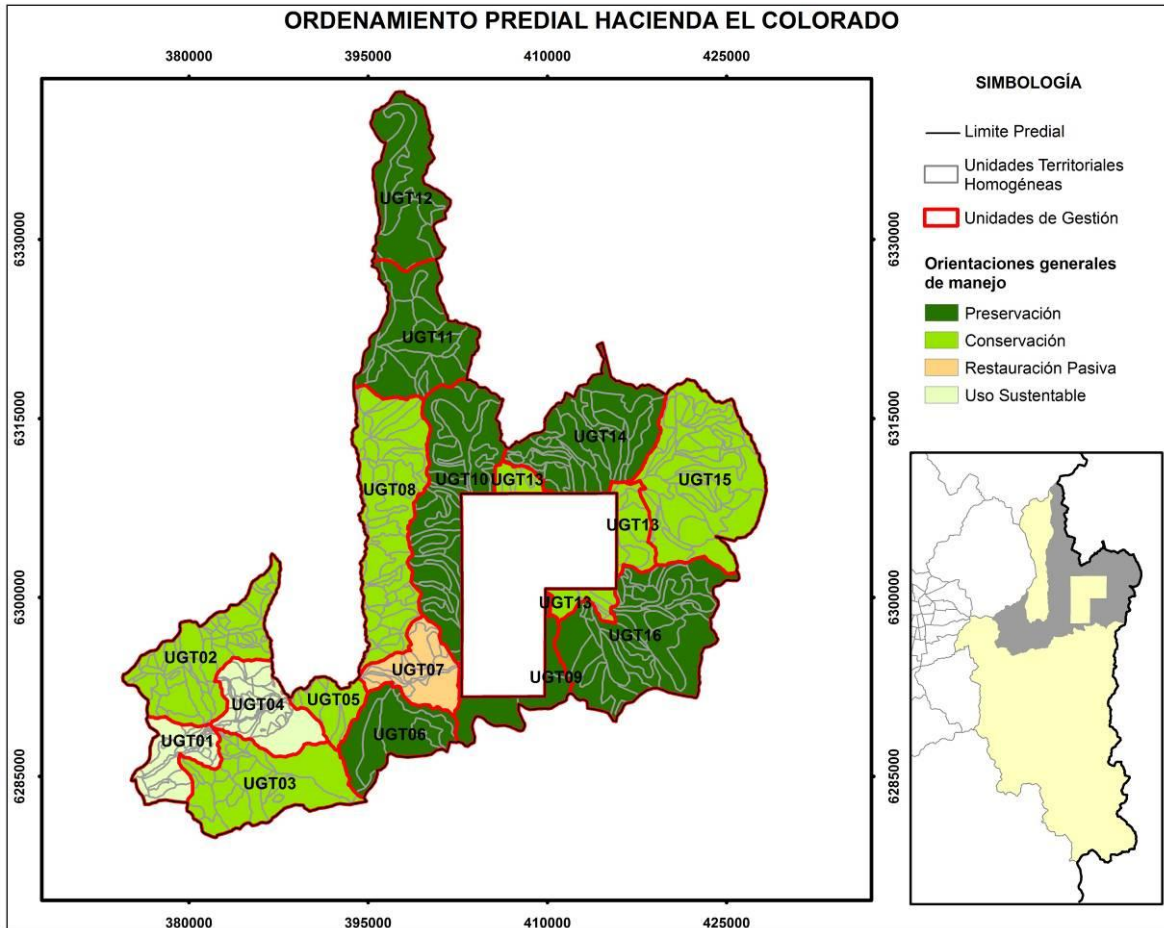


Figura 81. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Predio Hacienda Río Colorado.

Fuente: Santiago Andino, 2011.

En el predio Hacienda Río Colorado, las UGT correspondientes a los Queltehues y Baños Colina presentan una orientación general de manejo de tipo Uso Sustentable, las UGT de La Engorda y San Simón presentan una orientación de tipo Conservación, las UGT de Las Amarillas y El Garallino presentan una orientación de tipo Restauración Pasiva, y la UGT de Potrero Seco presenta una orientación de tipo Restauración Activa. El resto de las UGT presenta una orientación general de manejo de tipo Preservación.

Cada tipo de orientación de manejo corresponde a una derivada del concepto de manejo de áreas protegidas establecida por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN (Dudley, 2008), el cual en la actualidad está siendo considerado por la política pública del país como referencia para clasificar las áreas protegidas por el Estado y áreas protegidas privadas. La definición de cada tipo de orientación de manejo corresponde a la siguiente:

Orientación de Preservación. Basada en las categorías Ib (Área Silvestre) y II (Parque Nacional) de la UICN. El objetivo principal es “proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y promover la educación y el uso recreativo”, pero solo a través de actividades de muy bajo impacto. Son áreas con un muy alto o alto valor ambiental, debido que representan ecosistemas clave dentro del funcionamiento de la cuenca, son frágiles, se encuentran amenazados o contienen especies amenazadas, y bien son zonas con menor valor ambiental pero una buena condición de la vegetación y el suelo. Todo esto amerita su resguardo del uso antrópico intensivo e incluso se debiera excluir de la ganadería extensiva. Solo algunos usos debieran ser autorizados, como es el caso del turismo de baja carga, como andinismo y trekking.

Orientación de Conservación. Basada en la Categoría VI (Área Protegida con un Uso Sustentable de los Recursos Naturales) de la UICN. El objetivo principal es “conservar ecosistemas y hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos. Normalmente son extensas, con una mayoría del área en condiciones naturales, en las que una parte cuenta con una gestión sostenible de los recursos naturales, y en las que se considera que uno de los objetivos principales del área es el uso no industrial y de bajo nivel de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza. El objetivo primario de esta zona corresponde al de proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible, cuando la conservación y el uso sostenible puedan beneficiarse mutuamente”. Las zonas con orientación de conservación son aquellas en las cuales se pueden realizar actividades productivas asociadas al medio ambiente, que generan un impacto poco significativo, o en los casos que sea significativo que se realice en sectores acotados mediante manejo adecuado. Son las áreas que pueden llegar a generar beneficios económicos gracias a que sustentan actividades como el ecoturismo y el manejo sustentable de los recursos naturales.

Orientación de Uso Sustentable. Basada en la Categoría V (Paisaje terrestre protegido) de la UICN. En los sectores con esta orientación se posibilita el uso público concentrado e intensivo, con la infraestructura necesaria, siempre que se cumplan las normas de uso que impidan un mayor impacto sobre otras zonas del predio. Si bien los sectores pueden presentar algún grado de alteración antrópica, contiene rasgos representativos del paisaje precordillerano de la zona central que lo hacen de gran interés para el público. Deben contemplar aquellos sectores que actualmente se encuentran fuertemente intervenidas, como son los cultivos agrícolas, plantaciones forestales y/o sectores residenciales, además de aquellas zonas que presenten un valor ambiental medio y puedan presentar algún potencial productivo. Se localizan principalmente en terrenos planos los cuales presentan una mayor receptividad tecnológica.

Orientación de Restauración. Basada en la Categoría IV (Área de gestión de hábitats/especies) de la UICN. Su objetivo principal es “mantener, conservar y restaurar especies y hábitats”. Corresponde a aquellos sectores donde la vegetación natural, la fauna o los suelos han sido alterados y/o dañados y dadas sus características ambientales es necesaria su restauración, en especial cuando se trata de sectores con gran valor ambiental que corresponden a hábitats de especies de interés. En primera instancia, en estos sectores se tenderá a detener la degradación de los recursos naturales, para luego restaurar las condiciones naturales de sus componentes. Por lo general son sectores en que se puede apreciar una significativa erosión de los suelos, es decir, la presencia de cárcavas, por lo que pone en riesgo a las unidades vecinas. También, dadas las características de estos ecosistemas y la presión que han sido sujetos a lo largo de los años, corresponden a aquellos sectores en que los sitios (vegetación y suelos) presentan una condición pobre, y se detecta además la presencia importante de poblaciones de especies con

problemas de conservación. Esta orientación de manejo se considera transitoria en el tiempo para luego pertenecer, según corresponda, a la Orientación de Preservación, Conservación o incluso de Uso Sustentable.

3.5.4.3. Análisis comparativo de la zonificación del Distrito de Conservación

- **Zonificación Ecológica**

Al realizar un análisis comparativo entre estas dos zonificaciones se observa una fuerte relación entre las Zonas, correspondiente a la zonificación del Distrito de Conservación de Muy Baja capacidad de acogida, y aquellas de Muy Alta Prioridad de Conservación establecidas en la Zonificación Ecológica, que se debe destacar, cubren un alto porcentaje de la superficie del predio.

En el valle del río Olivares, donde existe una mayor capacidad de acogida para las actividades ganaderas, observamos también esta relación entre las zonas de Muy Baja capacidad de acogida y Muy Alta Prioridad de Conservación. Se destaca que estos terrenos son utilizados para una actividad ganadera de carácter extensivo e intensivo lo que ha llevado a establecer zonas con Prioridad de Restauración en la Zonificación Ecológica generada en el PM del año 2011.

La sección baja del predio, donde se encuentran las Unidades de Gestión Colorado Bajo, Los Toyos, El Sauce – Aucayes y Los Maitenes, se concentran las zonas con una mayor capacidad de acogida para las actividades agrícolas, lo que en su sentido amplio puede deberse a las formaciones boscosas y pendientes moderadas.

- **Orientación de Manejo Unidades de Gestión**

Existe una relación directa entre las grandes zonas establecidas en el Plan de Manejo realizado en el año 2011 respecto a las unidades orientadas a la Preservación y las zonas de muy baja capacidad de acogida para las actividades agrícolas. Esto hace relación a que aquellas áreas de bajo potencial productivo o baja capacidad de acogida, por encontrarse fuertes pendientes, formaciones rocosas, terrenos sobre el límite altitudinal de la vegetación y presencia de glaciares, son orientadas a la preservación de sus componentes naturales, dejando a las zonas de un uso antrópico directo (Uso residencial, productivo, bosques, entre otros), de Alta capacidad de acogida, como Unidad de Gestión orientada a un Uso Sustentable.

Se destaca además aquellos sectores donde se encuentran zonas de una baja a media-baja capacidad de acogida y que son utilizadas por la actividad ganadera principalmente, las presentan una orientación a la conservación.

3.5.4.4. Propuesta de Buenas Prácticas

De acuerdo con la propuesta general de buenas prácticas, para el caso particular del predio hacienda Río Colorado, de acuerdo con su situación particular, objetivos de conservación y producción, es que se han escogido las siguientes buenas prácticas por actividad. Se ha intentado además ubicar estas buenas prácticas espacialmente para facilitar su implementación, como se puede apreciar en la Figura siguiente:

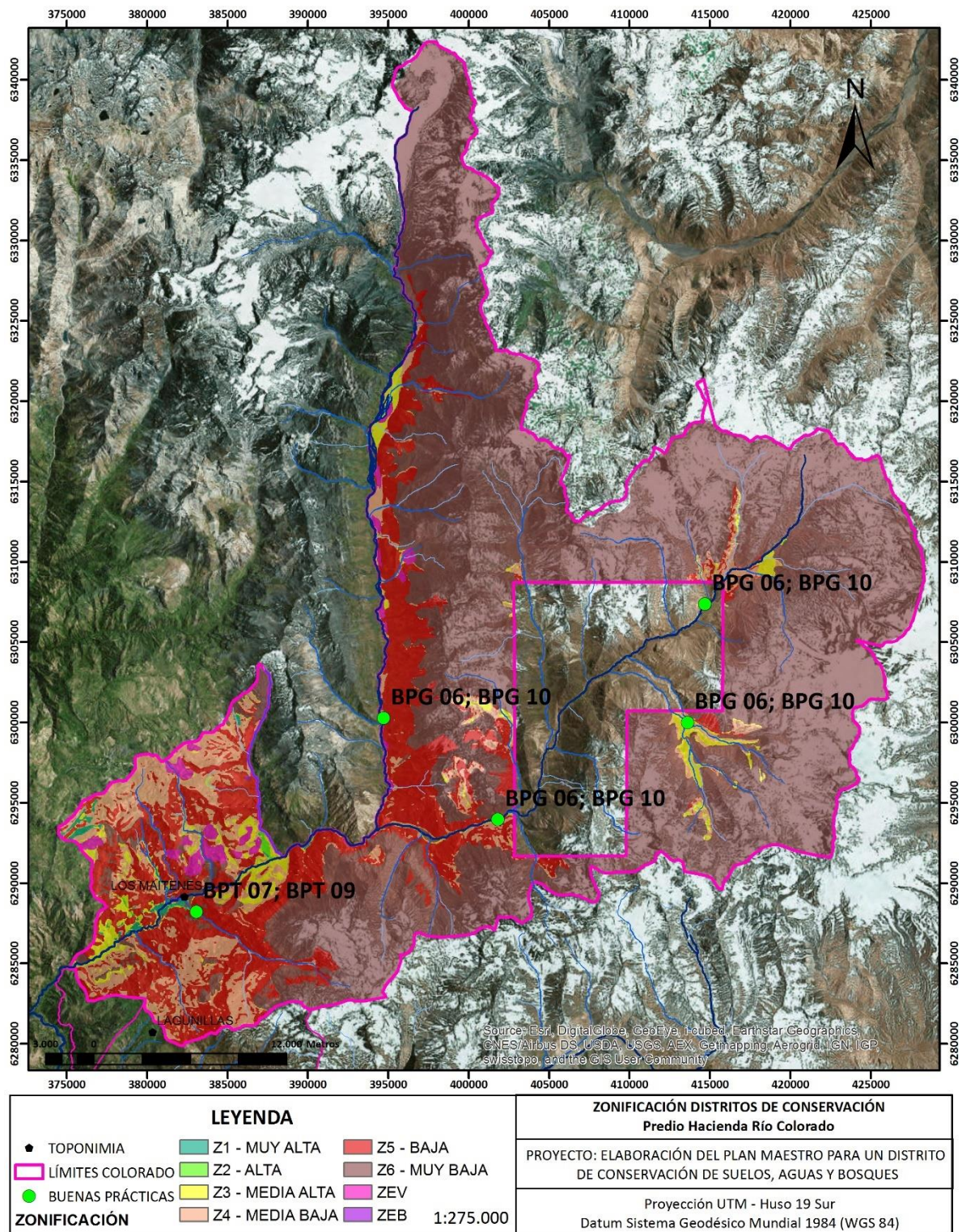


Figura 82. Distribución espacial de Buenas Prácticas para el predio Hacienda Río Colorado.

Además, se sintetizan las buenas prácticas en el Cuadro 54, donde se indica el código y nombre de la buena práctica, las cuales se encuentran detalladas en el Capítulo VI. Definición de buenas prácticas.

Cuadro 54. Síntesis de Buenas prácticas para el predio Hacienda Río Colorado.

Actividad productiva	Código Buena Práctica	Nombre de la Buena Práctica
Ganadería	BPG6	Plantar o mantener árboles y arbustos nativos para refugio
	BPG10	Repoblar cárcavas con vegetación nativa
Turística	BPT7	Minimizar la contaminación y la correcta gestión de los residuos en áreas naturales alejadas de infraestructura
	BPT9	Monitorear y mantener un adecuado uso de los senderos en altura o en pendiente

3.6. Predio el Almendro

El Fundo el Almendro se encuentra ubicado en la comuna de San José de Maipo, Región Metropolitana. Posee una extensión de 6.386 hectáreas aproximadamente, lo que equivale a 1,28% de la comuna. Limita al Norte con el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas, al Este con el Fundo Salto de Agua y al Sur con el Río Maipo.



Figura 83. Fotografía Predio el Almendro.

Fuente: Santiago Andino, 2011.

Respecto a este fundo, cabe señalar que no se logró concretar una entrevista o una visita a terreno, ya que la propietaria del predio declaró no estar interesada en participar del proyecto del Distrito de Conservación. Frente a esta situación, no se generó una actualización de la información predial y tampoco una evaluación de las propuestas señaladas en el PM Santiago Andino, pero de igual forma se generó un análisis de la zonificación del Distrito de Conservación y una comparación con la Zonificación Ecológica y el Manejo de las Unidades de Gestión Territorial propuestas en el PM Santiago Andino (2011).

3.6.1. Análisis de la zonificación del Distrito de Conservación

En el documento de Plan de Manejo para el Predio El Almendro (2011) se entregan dos resultados de zonificaciones relevantes que deben ser destacadas y comparadas respecto a la generada en el marco de este estudio (Distrito de Conservación).

3.6.1.1. Zonificación del Distrito de Conservación para el Predio El Almendro

La zonificación del Distrito de Conservación es el resultado de la combinación de diversos criterios, entre ellos aquellos que señala la Ley N°18.378 del Ministerio de Agricultura, vigente desde el año 1963. Entre los criterios más relevantes se encuentra la erosión (erosión total), pendiente, cobertura vegetal, entre otros. Esta zonificación permite comprender los sectores que reúnen las mejores condiciones del territorio para acoger una determinada actividad productiva (turismo, ganadería, agricultura, entre otros), por medio de una clasificación que va desde Z1 a Z6, siendo Z1 las zonas que poseen mejores condiciones para acoger actividades silvoagropecuarias y Z6 las zonas que no acogen estas condiciones. Cada una de estas zonas estará asociada a buenas prácticas, con el objetivo de impulsar el desarrollo de actividades más responsables en el territorio. La zonificación para el predio El Almendro se aprecia a continuación:

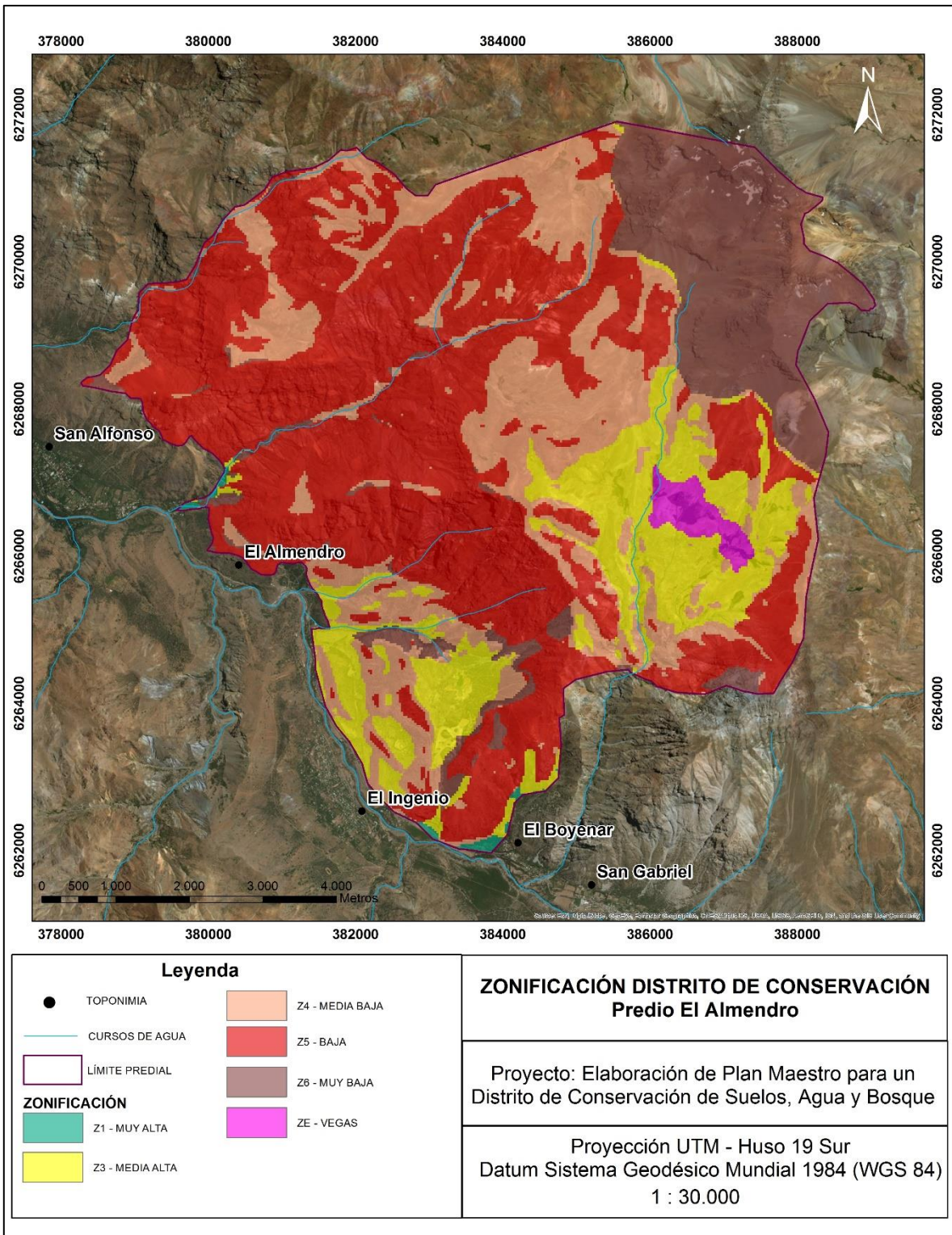


Figura 84. Mapa zonificación del Distrito de Conservación predio El Almendro

Cuadro 55. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el Predio El Almendro.

Zona	Descripción	Superficie (Ha)	%
Z1- Muy alta	Zona de muy alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	29	0,5
Z2 - Alta	Zona de alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	0,0	0,0
Z3 - Media alta	Zona de media alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	858	13,4
Z4 - Media baja	Zona de media baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	1.421	22,3
Z5 - Baja	Zona de baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	3.024	47,4
Z6 - Muy baja	Zona de muy baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	972	15,2
ZE - Bosque y Matorral Nativo	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de bosque y matorral nativo.	0,0	0,0
ZE - Vegas	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de vegas.	82	1,3

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados expresados en el Cuadro y Figura anterior, se puede observar una dominancia cercana al 63% de la superficie predial con una baja a muy baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas. Se destaca además el bajo porcentaje de superficie de las zonas Z1 y Z2 (inferior al 1%). Esto da cuenta de las características geomorfológicas y ambientales del predio, pero no se traduce en una limitación o restricción severa para el desarrollo de diversas prácticas productivas. Adicionalmente se identifica una vega de gran tamaño correspondiente a un 1,3% de la superficie del predio.

3.6.1.2. Zonificaciones relevantes del Plan de Manejo de Santiago Andino.

- **Zonificación Ecológica**

Resultado de la combinación sistemática de los criterios estipulados, se elaboró la zonificación ecológica para el predio El Almendro, correspondiente a la Figura 85. La zonificación ecológica (ZE) corresponde a la delimitación de sectores que presentan prioridad de conservación dado cierto valor ambiental y estado de conservación de los diferentes componentes del territorio en el predio, y de aquellos sectores que presenten prioridad de restauración dado el nivel de degradación de componentes relevantes de los ecosistemas. Esta zonificación corresponde a una primera aproximación indicativa del tipo de manejo al cual se suscribirá en definitiva cada sector del predio.

El Cuadro 56 resume la superficie que abarcan las categorías de la zonificación ecológica. Se obtiene que el 51,8% de predio presenta muy alta prioridad de conservación, y sólo el 0,9% del predio presenta baja prioridad de conservación, lo que indica la importancia ambiental y ecológica que presenta el territorio en esta zona de la comuna de San José de Maipo.

Cuadro 56. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el predio El Almendro

Zonificación Ecológica	Superficie (Ha)	% del Total	Nº UTH
MAPC	3.307,8	51,8	33
APC	2.010,5	31,5	19
BPC	58,6	0,9	8
PR	1.009,5	15,8	10
Total	6.386,4	100	70

MAPC: Muy Alta Prioridad de Conservación; APC: Alta Prioridad de Conservación
 BPC: Baja Prioridad de Conservación; PR: Prioridad de Restauración y Recuperación

En cuanto a las zonas que presentan prioridad de restauración y recuperación ambiental, destacan aquellas aledañas al sector de potreros (laderas de los cerros y sectores con vegetación nativa), y también los sectores aledaños al sector de vegas en altura utilizadas para ganadería de trashumancia.

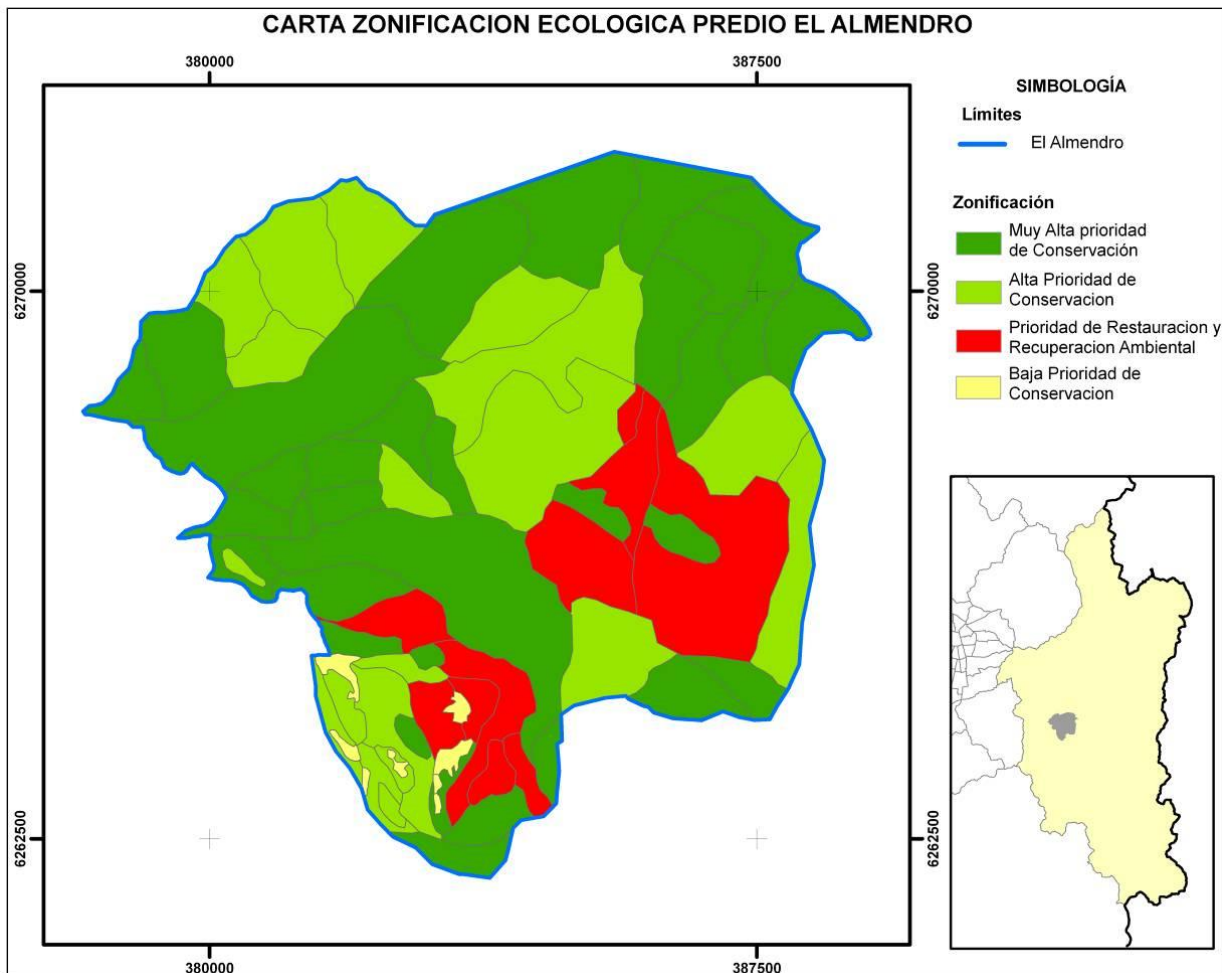


Figura 85. Zonificación ecológica del predio El Almendro.

Fuente: Santiago Andino, 2011.

- **Orientación de Manejo de Unidades de Gestión**

Conforme el diagnóstico territorial, mediante un proceso de ordenamiento territorial del predio se ha establecido para cada unidad de gestión territorial (UGT) la orientación general de manejo de las actividades productivas posibles y de interés para el propietario (Figura 86).

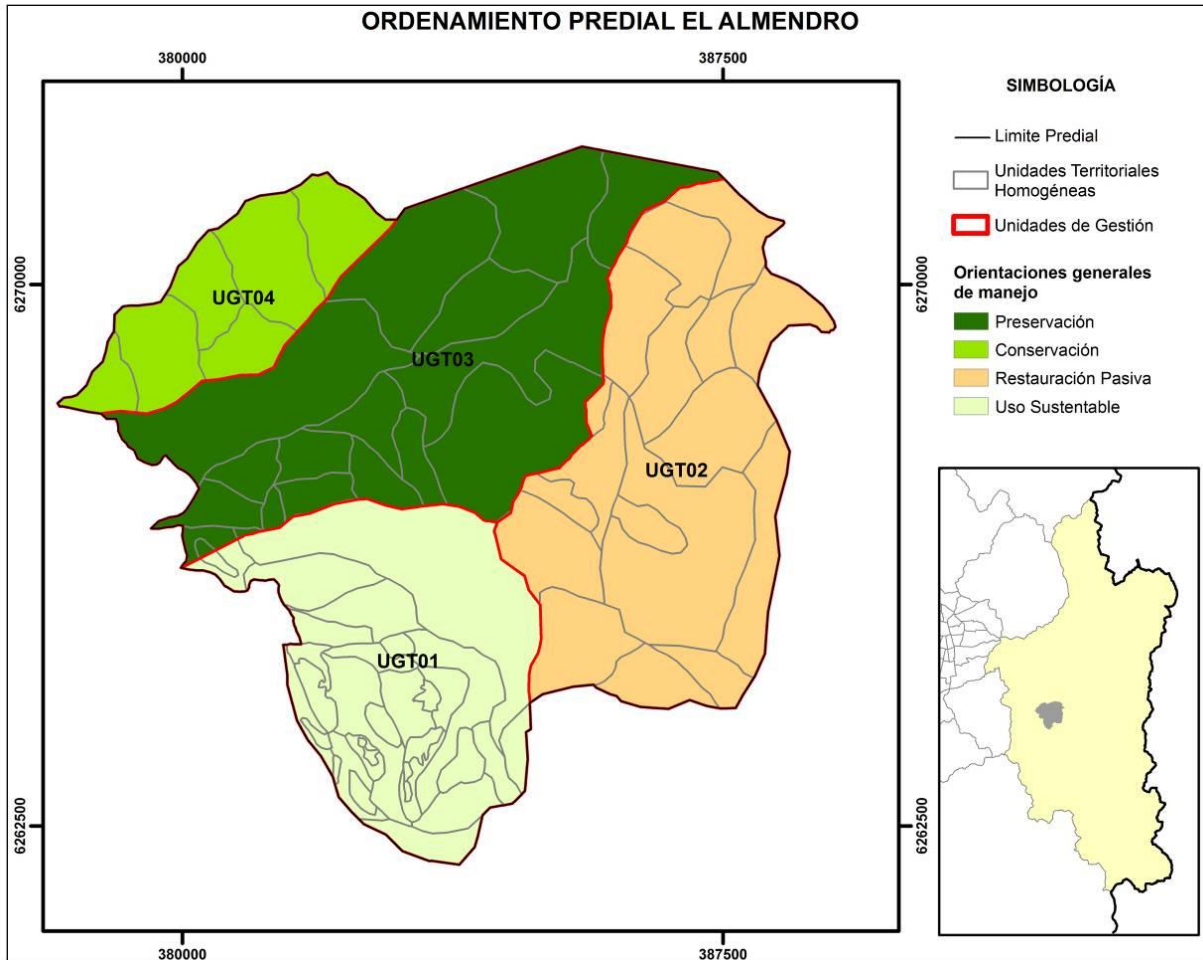


Figura 86. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Predio El Almendro.

Fuente Santiago Andino, 2011

En el predio El Almendro, la UGT01 "San Sebastián" correspondiente al sector de potreros, se presenta una orientación general de manejo de tipo Uso Sustentable, la UGT02 "San Gabriel" presenta una orientación de tipo Restauración Pasiva, la UGT04 "La Calchona" presenta una orientación de tipo Conservación, y la UGT03 "San Alfonso" presenta una orientación general de manejo de tipo Preservación.

Cada tipo de orientación de manejo corresponde a una derivada del concepto de manejo de áreas protegidas establecida por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN (Dudley, 2008), el cual en la actualidad está siendo considerado por la política pública del país como referencia para clasificar las áreas protegidas por el Estado y áreas protegidas privadas. La definición de cada tipo de orientación de manejo corresponde a la siguiente:

Orientación de Preservación. Basada en las categorías Ib (Área Silvestre) y II (Parque Nacional) de la UICN. El objetivo principal es “proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y promover la educación y el uso recreativo”, pero solo a través de actividades de muy bajo impacto. Son áreas con un muy alto o alto valor ambiental, debido que representan ecosistemas clave dentro del funcionamiento de la cuenca, son frágiles, se encuentran amenazados o contienen especies amenazadas, y bien son zonas con menor valor ambiental pero una buena condición de la vegetación y el suelo. Todo esto amerita su resguardo del uso antrópico intensivo e incluso se debiera excluir de la ganadería extensiva. Solo algunos usos debieran ser autorizados, como es el caso del turismo de baja carga, como andinismo y trekking.

Orientación de Conservación. Basada en la Categoría VI (Área Protegida con un Uso Sustentable de los Recursos Naturales) de la UICN. El objetivo principal es “conservar ecosistemas y hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos. Normalmente son extensas, con una mayoría del área en condiciones naturales, en las que una parte cuenta con una gestión sostenible de los recursos naturales, y en las que se considera que uno de los objetivos principales del área es el uso no industrial y de bajo nivel de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza. El objetivo primario de esta zona corresponde al de proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible, cuando la conservación y el uso sostenible puedan beneficiarse mutuamente”. Las zonas con orientación de conservación son aquellas en las cuales se pueden realizar actividades productivas asociadas al medio ambiente, que generan un impacto poco significativo, o en los casos que sea significativo que se realice en sectores acotados mediante manejo adecuado. Son las áreas que pueden llegar a generar beneficios económicos gracias a que sustentan actividades como el ecoturismo y el manejo sustentable de los recursos naturales.

Orientación de Uso Sustentable. Basada en la Categoría V (Paisaje terrestre protegido) de la UICN. En los sectores con esta orientación se posibilita el uso público concentrado e intensivo, con la infraestructura necesaria, siempre que se cumplan las normas de uso que impidan un mayor impacto sobre otras zonas del predio. Si bien los sectores pueden presentar algún grado de alteración antrópica, contiene rasgos representativos del paisaje precordillerano de la zona central que lo hacen de gran interés para el público. Deben contemplar aquellos sectores que actualmente se encuentran fuertemente intervenidas, como son los cultivos agrícolas, plantaciones forestales y/o sectores residenciales, además de aquellas zonas que presenten un valor ambiental medio y puedan presentar algún potencial productivo. Se localizan principalmente en terrenos planos los cuales presentan una mayor receptividad tecnológica.

Orientación de Restauración. Basada en la Categoría IV (Área de gestión de hábitats/especies) de la UICN. Su objetivo principal es “mantener, conservar y restaurar especies y hábitats”. Corresponde a aquellos sectores donde la vegetación natural, la fauna o los suelos han sido alterados y/o dañados y dadas sus características ambientales es necesaria su restauración, en especial cuando se trata de sectores con gran valor ambiental que corresponden a hábitats de especies de interés. En primera instancia, en estos sectores se tenderá a detener la degradación de los recursos naturales, para luego restaurar las condiciones naturales de sus componentes. Por lo general son sectores en que se puede apreciar una significativa erosión de los suelos, es decir, la presencia de cárcavas, por lo que pone en riesgo a las unidades vecinas. También, dadas las características de estos ecosistemas y la presión que han sido sujetos a lo largo de los años, corresponden a aquellos sectores en que los sitios (vegetación y suelos) presentan una condición pobre, y se detecta además la presencia importante de poblaciones de especies con

problemas de conservación. Esta orientación de manejo se considera transitoria en el tiempo para luego pertenecer, según corresponda, a la Orientación de Preservación, Conservación o incluso de Uso Sustentable.

3.6.1.3. Análisis comparativo de la zonificación del Distrito de Conservación

- **Zonificación Ecológica**

Al realizar un análisis comparativo entre estas dos zonificaciones se puede apreciar que existe una relación directa entre ambas zonificaciones. Destaca que las zonas con alta prioridad de restauración y recuperación, corresponden a las zonas con mayor capacidad de acogida de diversas actividades productivas, por lo que resulta apremiante desarrollar mejores prácticas productivas para estas zonas, mientras que las zonas que poseen una alta prioridad de conservación corresponden a las zonas que poseen baja capacidad de acogida, debido a las características del territorio asociadas a alta montaña.

- **Orientación de Manejo Unidades de Gestión**

Respecto a la zonificación establecida en el Manejo de Unidades de Gestión cabe señalar que también existe una relación directa con la zonificación del Distrito de Conservación, dado que las UG01 de Uso Sustentable y UG02 de restauración pasiva, se muestran como las zonas que han tenido mayor degradación y uso en el tiempo. Si bien no se conoce el estado actual de esas unidades, se logra identificar que corresponden a las zonas con mayor capacidad de acogida para las diversas actividades productivas. Respecto a la UG03 y UG04 corresponden a zonas de preservación y conservación respectivamente, sin embargo, en la zonificación del Distrito de Conservación, se aprecian zonas de acogida media baja y media alta, pero que pueden estar sujetas al difícil acceso por ser sectores de alta montaña.

3.7. Predio Cruz de Piedra

El Fundo Cruz de Piedra se encuentra ubicado en la comuna de San José de Maipo, Región Metropolitana, principalmente en el sector de las Cordillera de los Andes. Posee una extensión de 97.644 hectáreas aproximadamente, lo que equivale a 19,5% de la comuna. Limita al Norte con predios privados, al Este limita con Argentina, al Oeste limita con el Fundo El Ingenio y al Sur con la Región Libertador Bernardo O'Higgins.



Figura 87. Fotografía predio Cruz de Piedra.

3.7.1. Análisis y resultados de entrevista

De acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista realizada el viernes 15 de diciembre del año 2017, en las dependencias del Ministerio de Medio Ambiente, a la principal administradora del predio, se realiza un diagnóstico del predio a partir de datos proporcionados por la entrevista y por el estudio base del predio realizado por Gastó *et al.* (2014)

3.7.1.1. Resultados por categoría

- **Información Base Predial**

El Fundo Cruz de Piedra comienza a presentar cambios desde la llegada de la administradora en el año 2010. Entre los principales cambios se identifican un mayor control en el acceso del ganado al predio, la disminución de la carga animal, regular con fechas de entrada y salida del ganado, limitar las zonas de uso ganadero y contratar el personal adecuado para realizar las diferentes tareas en el predio.

Adicionalmente en el año 2014 se realiza un estudio completo del predio, con el objetivo de caracterizar el sitio y todos sus componentes ambientales, para generar una base de información que les permita desarrollar diferentes planes piloto dentro del predio.

Entre los cambios físicos más significativos se encuentran aquellos producidos por eventos extremos naturales, entre los que destacan los registrados en el año 2013 que generó un total de 25 cortes viales importantes dentro del predio. Durante el año 2015 este hecho se volvió a repetir masivamente y durante el año 2016 se generó un alud de gran magnitud en el sector Piquencillo, muy cercano al acceso, el cual generó una alerta de riesgo por el gaseoducto que pasa por el predio.

Entre los eventos extremos antrópicos se registra un incendio a las afueras de los límites prediales, producto de las celebraciones de año nuevo, donde el viento propagó rápidamente el

fuego, lo que puso en riesgo un galpón que se ubica dentro de sus límites. Sin embargo, este evento no generó cambios significativos en el predio, ya que se logró controlar efectivamente.

Cabe señalar que todo el predio cuenta con servidumbres mineras.

- **Objetivos y Meta Predial**

A partir de lo señalado en el estudio base del predio desarrollado por Gastó *et al.* (2014) y tras el análisis de la entrevista realizada, los objetivos prediales se diferencian de acuerdo a las siguientes temáticas:

- Conservación
- Actividades turísticas
- Actividades agropecuarias

De acuerdo con los objetivos planteados respecto a la Conservación, cabe señalar que han ido desarrollando paulatinamente durante estos últimos 7 años. Desde que la administradora actual del predio asume su cargo en 2010, el uso del predio cambia y se redirecciona a implementar practicas más sustentables y estableciendo directrices y proyectos que le permitan generar una protección del predio. Entre los objetivos cumplidos se encuentran el control de caza furtiva y cerrar algunos valles para su restauración producto de la actividad ganadera.

Respecto a la actividad turística es un objetivo de interés para la administradora, pero con características restringidas y controladas. Existe un estricto control del ingreso de visitantes, ya que cuentan con protocolo detallado de los sectores que se desean visitar, los datos personales de cada individuo y la necesidad de contar con equipo como teléfonos satelitales y GPS. Entre los visitantes más interesados se encuentran los andinistas, quienes constantemente están realizando expediciones al predio y gestionan el permiso hasta con 6 meses de anticipación. Otras actividades como turismo científico y de intereses especiales son objetivos que les gustaría desarrollar dentro de un mediano plazo.

En cuanto a los objetivos de silvicultura se presentan cambios significativos en comparación al uso que se le daba antes del año 2010 al predio, ya que con la nueva administración se genera una disminución considerable de la carga de ganado en el predio, más aun, considerando que este fundo se caracterizaba por recibir grandes cantidades de ganado proveniente de otras regiones del país.

Los objetivos identificados corresponden a los siguientes:

Cuadro 57. Objetivos Fundo Cruz de Piedra

Conservación
<ul style="list-style-type: none">- Mejorar el estado de conservación y de protección de los diversos ecosistemas de montaña presentes en el predio.- Preservar las zonas que poseen un alto valor histórico y cultural relacionado con los estratos fósiles.- Controlar el ingreso de cazadores furtivos al predio.- Desarrollar planes piloto de monitoreo de especies animales, de vegetación nativa y del glaciar.
Actividad turística

- Desarrollar actividades de turismo restringido y controlado en el predio, tal como se ha realizado hasta la actualidad.
- Fomentar el turismo científico y de intereses especiales dentro del predio.
- Mantener el acceso controlado al predio por medio de solicitudes de permiso y material necesario para realizar expediciones o terrenos en el fundo.

Actividad agropecuaria

- Seguir controlando y disminuyendo la carga ganadera de las zonas destinadas para el pastoreo para mantener el estado de conservación de los diferentes cajones y vegas que dispone el predio.
- Promover y tecnificar el sistema de riego en el fundo, para un uso más sustentable del recurso hídrico.

A partir de la entrevista con la administradora del predio, es posible identificar como meta predial el siguiente enunciado:

“Conservar es uno de los principales objetivos del predio, el cual cuenta con el apoyo de los dueños y de la administradora. Se pretende potenciar el desarrollo de más investigación en el predio, permitir el desarrollo de tesis, generar turismo científico, turismo de intereses especiales y generar planes pilotos en el predio para fomentar su conservación”

- **Actividades Productivas**

Desde la adquisición del predio uno de sus principales usos está relacionado con el paso de un gasoducto de GasAndes S.A, el cual tiene una extensión de 65 kilómetros y que actualmente se encuentra en desuso (Mera, E. y Subercaseux, D., 2014).

Una de las principales actividades económicas del predio está relacionada con la actividad ganadera, la cual va acorde con el desarrollo histórico de la comuna. En el año 2014 se tomó como principal medida bajar la carga ganadera, pasando de 3.500 cabezas de ganado de vacuno y caballares a sólo 1.600, provenientes principalmente de Curacaví. Sumado a esto se establecieron fechas y horarios destinados para recibir y sacar el ganado, acompañado de los capataces del fundo para guiarlos a las zonas destinadas por temporadas.



Figura 88. Fotografía Vega utilizada por la actividad ganadera.

La mayor cantidad de animales presentes en el predio son producto del talaje, sin embargo, en el predio hay 10 ejemplares de caballos utilizados para realizar patrullajes, acarrear ganado y otras actividades.

Existe un pequeño sector destinado a fardos de alfalfa que alcanza una extensión de 3,5 hectáreas, el cual es utilizado para alimentar a los caballares pertenecientes al fundo.

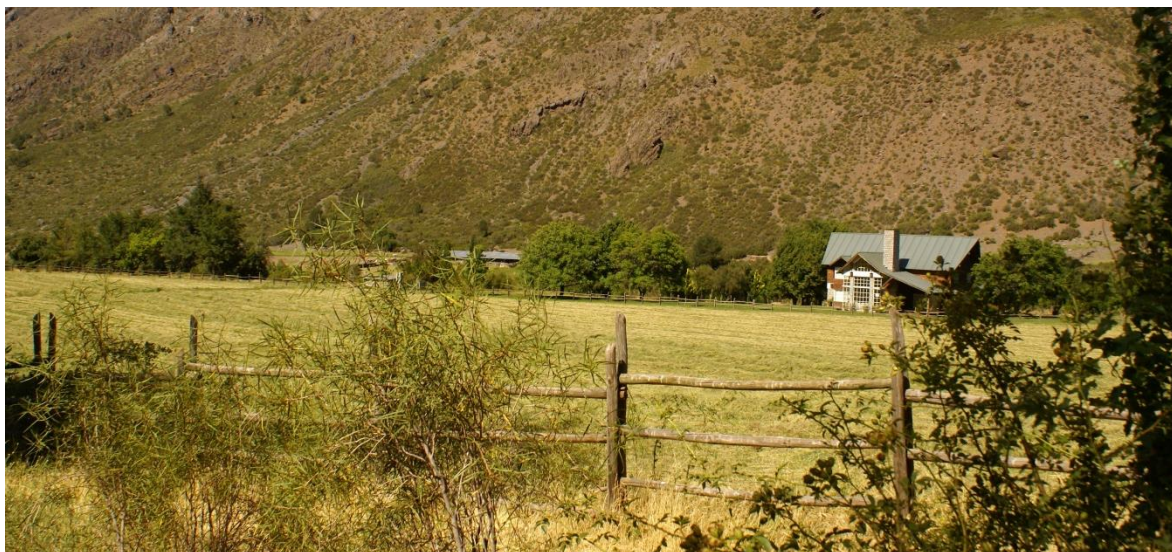


Figura 89. Fotografía de potrero de Alfalfa ubicado cercano al acceso del predio.

Existen una constante presión y presencia de trashumancia externa, que intentan dejar la carga animal dispersa en el predio y la presencia natural de animales de predios circundantes que llegan instintivamente a las vegas del fundo, por lo que se requiere de constante personal para realizar revisiones prediales. Parte de las rutas escogidas se encuentran disponibles producto de los caminos que ha ido dejando la actividad minera dentro del predio, siendo uno de los principales puntos de conflicto el sector de San Ignacio.

Como se mencionó anteriormente, la actividad turística es restringida y controlada y es algo que se pretende mantener en el tiempo y comenzar a abrir oportunidades al turismo científico para desarrollar en el predio.

También durante el año 2016 se realizó apicultura, llegando a tener 34 cajas con colmenas, sin embargo, esta producción no se pudo replicar durante el año 2017 debido a la infección de las colmenas. Cabe señalar que existe interés en impulsar nuevamente este tipo de actividad.

- **Componente Suelo**

De acuerdo con los resultados sistematizados de la entrevista, es posible señalar que la erosión es considerada un problema importante dentro del predio, ya que ha presentado aumento en sectores como las Hualtatas y en el sector de las Damas. Si bien esta erosión está relacionada directamente con las condiciones geomorfológicas del área y de eventos naturales extremos como aludes, se transforman en una preocupación para la administradora por los cambios que éstos producen en el paisaje.

En el sector de las Hualtatas también existe un factor de erosión antrópica, ya que producto del alud del año 2013, parte del gasoducto se vio afectado y éste fue reconstruido pasando por un sector de suelos arcillosos, los cuales son dinámicos y producen mayores cambios visuales.

Para el control de esta erosión, se pretende generar una plantación de frangeles y un sistema de piedras en el área, sin embargo, aún se encuentran en trabajos de planificación debido a que existe una necesidad de hacer llegar el agua naturalmente para el riego de dicha plantación. También existen intenciones de generar un protocolo y una metodología para el control de aludes.

Sumado a esto, se ha implementado el cierre de valles o cajones como el Barroso, el Cajón del Blanco, Río Claro y El Extravío por periodos de 4 años que se encontraban muy intervenido producto de la actividad ganadera (Figura 90). Los resultados de estas medidas han sido fructíferos, ya que la vegetación natural se ha recuperado por lo que ha comenzado a aparecer nuevamente avifauna e insectos que no se registraban en su estado degradado.

- **Componente Bosque**

Existe una gran presencia de bosque nativo en el predio, particularmente de especies como Quillay (*Quillaja saponaria*) y Frangel (*Kageneckia angustifolia*). No se logró identificar prácticas de manejo de bosque nativo, pero si existe interés por conservarlos.

Cabe señalar que especies como el Frangel se están secando (información entregada por la administradora y no corroborada en terreno). Principalmente en el sector del Extravío, se han observado especímenes secos por parte de la administradora, sin embargo, no se logra establecer la causa de este fenómeno.

- **Componente Agua**

El Fundo Cruz de Piedra cuenta con diversos cursos de agua, todos vitales para el desarrollo de las diferentes actividades productivas. Entre sus cursos más importantes se encuentra río Blanco, río Claro, el Barroso, y el nacimiento del río Maipo. También presenta alrededor de 59 lagunas, humedales y vegas distribuidos en todo el predio.

El agua se utiliza principalmente para el riego y para el sector habitacional, para ello cuentan con una pequeña hidroeléctrica con dos bocatomas de agua, una de la central hidroeléctrica y otra de riego para el potrero. También cuenta con dos canales de regadío en sector de Alfalfalito y otra en río Blanco.

Existen proyectos para tecnificar aún más el riego por medio de un acumulador que posea un punto de extracción y comprar motobombas que funcionen con energía solar para regar los potreros.

- **Prácticas de Manejo**

Este predio no cuenta con prácticas de manejo propuestas por el proyecto Santiago Andino, sin embargo, destacan algunas prácticas que han ayudado a la recuperación y conservación del predio, tales como el cierre de cajones y la disminución de carga ganadera.

Desde el año 2010 no se ha registrado el uso de instrumentos de fomento, sólo se registró un proyecto que se pretendía implementar a partir de la Ley de Bosque, sin embargo esto no se concretó debido a que no había representante legal de la empresa GASCO S.A.

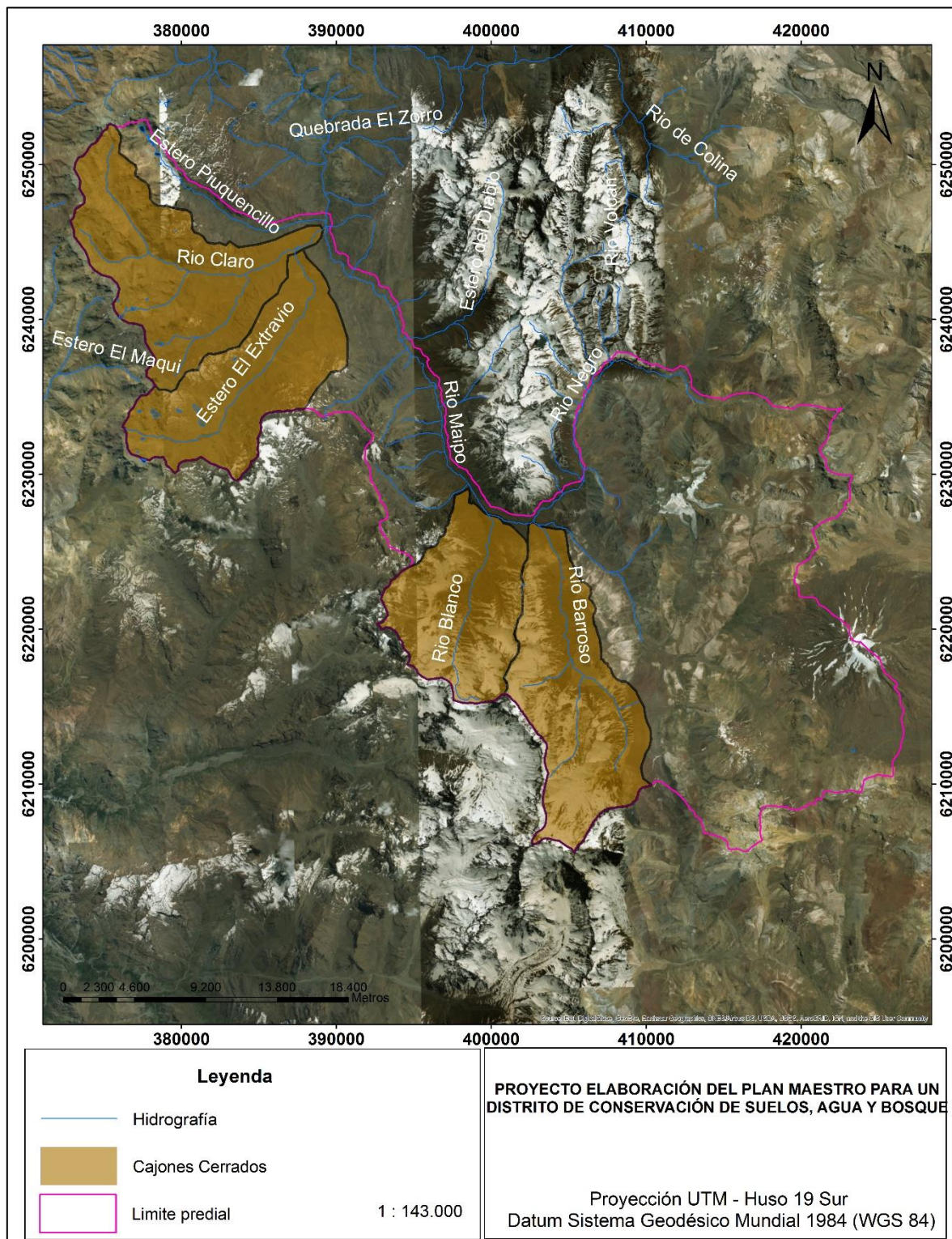


Figura 90. Valles cerrados para recuperación de suelo en predio Cruz de Piedra.

Las decisiones tomadas por la administradora han sido generadas producto de su deseo por recuperar el estado natural de las praderas más intervenidas del predio.

- **Oportunidades y Desafíos**

A partir de la información analizada y la entrevista realizada, se identifica que existe un gran interés en proteger y conservar el ecosistema de montaña. Tal como señala Gastó *et al.* (2014), existen diversos escenarios potenciales a desarrollar en el predio, como por ejemplo implementar parcelas de agrado, parque privado, fundo comercial, parque andino metropolitano, entre otras. Sin embargo, existen diversas limitaciones relacionadas con la estructura corporativa por lo que se han realizado paulatinamente los proyectos para su protección.

Existe una gran oportunidad respecto al apoyo y financiamiento de las empresas tanto mineras como de fibra óptica presentes en el predio, en este sentido destacan las negociaciones realizadas con Silica Networks, quien apoyará el desarrollo de pequeños proyectos pilotos, entre los que destacan el monitoreo de guanacos.

Se identifica como una oportunidad el desarrollo de investigación dentro del predio, iniciada en 2014 y que pretende seguir desarrollándose. Estas investigaciones y el criterio de la administradora han favorecido la recuperación del suelo y vegetación, destacando principalmente entre las medidas realizadas la disminución de la carga ganadera y el cierre de cajones.

Otra oportunidad corresponde a las alianzas generadas con otras instituciones de educación para fomentar la investigación, con el objetivo de mejorar su protección y dar argumentos para que este objetivo prospere.

Uno de los desafíos identificados tiene relación con la mano de obra para trabajar, ya que es difícil encontrar personal que responda con los requerimientos psicológicos para permanecer en el predio, dado el aislamiento existente, y que esté dispuesto a trabajar de forma permanente.

La presencia de cuatrerros o de talajeros que intentan dejar el ganado sin los permisos correspondientes también se transforma en un desafío para responder adecuadamente a la conservación, por lo que se requiere vigilar constantemente y de patrullajes dentro del predio. En este sentido también los guanacos se ven presionados, por la presencia de cazadores que buscan esta especie para vender charqui, el cual está muy bien pagado en la zona.

Se identifica un desafío asociado a la organización de la empresa Gasco, ya que en los 2 últimos años se han generado 2 modificaciones organizacionales, causando que los presupuestos destinados para el predio se mantengan detenidos o que muchas veces los presupuestos disponibles se vean modificados, lo que dificulta generar o impulsar proyectos.

También existen desafíos asociados con el tema político, ya que se han evaluado diversas opciones para el predio, entre ellas su declaración como santuario o bajo alguna figura de protección, sin embargo, se perciben amenazas a las iniciativas de protección en la medida toda vez que el estado tiene proyectado generar una carretera que se conecte con Argentina, con el

objetivo de generar un nuevo paso internacional y también generar carreteras futuras para conectar la mina El Teniente.

3.7.1.2. Diagnóstico y evaluación

El diagnóstico constituye el análisis de las características del predio en función de identificar potencialidades y limitantes para el desarrollo de las actividades productivas y en consideración de los objetivos de conservación y uso sustentable de los ecosistemas de montaña. Sin embargo, cabe señalar que este predio no puede ser evaluado de igual forma que los participantes en el PM Santiago Andino, debido a que no se encontraba considerado.

De igual forma, a partir del estudio realizado por Gastó *et al.* (2014), lo recopilado por la entrevista con la administradora del predio y por la campaña a terreno realizada en el desarrollo de este estudio se puede señalar lo siguiente:

- Se declara abiertamente la intención de conservar y proteger el predio por sobre cualquier otra actividad productiva. Todavía no existe una propuesta formal de protección oficial.
- El predio ha implementado cambios sustanciales en el manejo de las actividades productivas (disminución de la carga ganadera) con el objetivo de recuperar los suelos y vegetación deteriorada producto de esta actividad.
- El componente bosque se encuentra protegido, sin embargo, no se identificaron medidas especiales, salvo la fiscalización.
- El componente agua se transforma en un elemento vital para el desarrollo de las actividades productivas dentro del predio y para el uso habitacional por lo que se desea implementar más mecanismos de tecnificación que permitan resguardar y utilizar eficazmente el agua.
- Existen diversas presiones e intereses en el predio y sus componentes ambientales producto de proyectos viales que se proyectan y las servidumbres mineras.

3.7.2. Evaluación de propuestas realizadas en Plan de Manejo Santiago Andino

3.7.2.1. Identificación de propuestas y estado de avance

Debido a que el predio no se incluyó dentro de los estudiados en el Proyecto Santiago Andino (2011), no se logran identificar acciones que puedan ser evaluadas. A partir del estudio Gastó *et al.* (2014) tampoco es posible establecer una clara zonificación del predio y dentro de las medidas propuestas se recomienda seguir el predio como está, es decir, mantener una baja carga ganadera e implementar pequeños pilotos para la conservación.

3.7.2.2. Análisis de la zonificación del Distrito de Conservación

A partir de los ecosistemas presentes en el predio y las actividades productivas que ahí se realizan, se desarrolla un análisis de la zonificación del Distrito de Conservación generada en el marco de este estudio. Sin embargo, para este predio no se puede desarrollar un análisis

comparativo de la zonificación del Distrito de Conservación, ya que no se posee alguna otra zonificación desarrollada para el predio Cruz de Piedra.

3.7.2.3. Zonificación del Distrito de Conservación para Fundo Cruz de Piedra

La zonificación del Distrito de Conservación es el resultado de la combinación de diversos criterios, entre ellos aquellos que señala la Ley N°18.378 del Ministerio de Agricultura, vigente desde el año 1963. Entre los criterios más relevantes se encuentra la erosión (erosión total), pendiente, cobertura vegetal, entre otros. Esta zonificación permite comprender los sectores que reúnen las mejores condiciones del territorio para acoger una determinada actividad productiva (turismo, ganadería, agricultura, entre otros), por medio de una clasificación que va desde Z1 a Z6, siendo Z1 las zonas que poseen mejores condiciones para acoger actividades agropecuarias y Z6 las zonas que no acogen estas condiciones. Adicionalmente se distinguen ZE de Bosque y Matorral Nativo y ZE de Vegas, las cuales destacan por ser zonas que se caracterizan por tener un alto valor ecosistémico y que se distribuyen en diferentes lugares de la comuna.

Cada una de estas zonas estará asociada a buenas prácticas, con el objetivo de impulsar el desarrollo de actividades más responsables en el territorio. La zonificación para el Fundo Cruz de Piedra se aprecia a continuación.

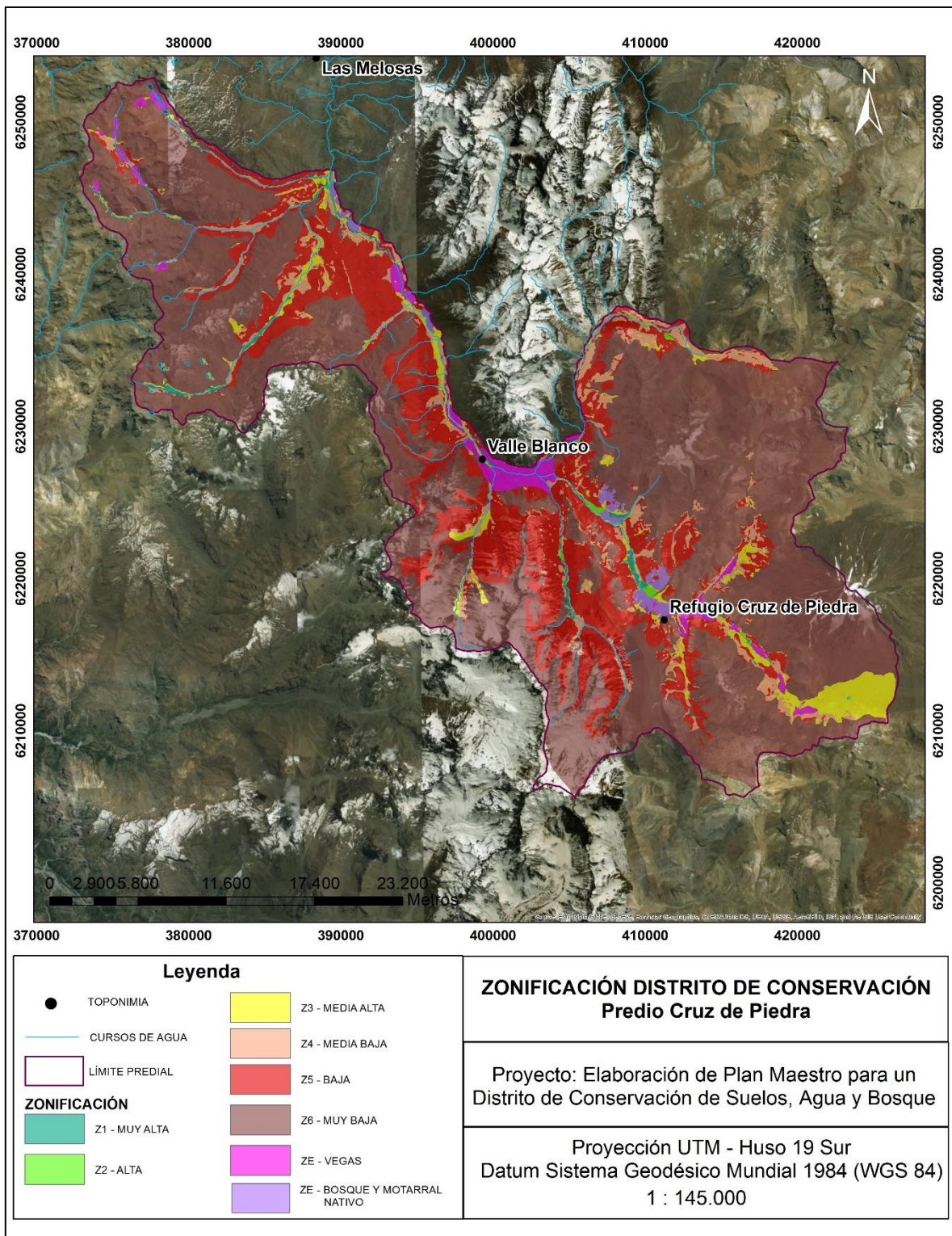


Figura 91. Mapa zonificación del Distrito de Conservación Predio Cruz de Piedra

Cuadro 58. Información de Zonas del Distrito de Conservación para el Fundo Cruz de Piedra.

Zona	Descripción	Superficie (Ha)	%
Z1- Muy alta	Zona de muy alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	388	0,4
Z2 - Alta	Zona de alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	179	0,2
Z3 - Media alta	Zona de media alta capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	3.794	3,9
Z4 - Media baja	Zona de media baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	5.760	6,0
Z5 - Baja	Zona de baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	20.606	21,4
Z6 - Muy baja	Zona de muy baja capacidad de acogida para las actividades agropecuarias o turísticas	62.852	65,2
ZE - Bosque y Matorral Nativo	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de bosque y matorral nativo.	783	0,8
ZE - Vegas	Zona especial de alto valor ecosistémico caracterizado por la presencia de vegas.	2.001	2,1

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados expresados en el Cuadro y Figura anterior, se puede observar una dominancia en la superficie predial de las zonas de baja a muy baja capacidad acogida para las actividades agropecuarias o turísticas, con una cobertura superior al 86%. Esta situación refleja las características geomorfológicas de alta montaña del predio. Por otro lado, sólo el 0,6% de la superficie alcanza las zonas con alta y muy alta capacidad de acogida. Respecto a las zonas especiales, cabe señalar que se identifica un 0,8% de bosque y matorral nativo y un 2,1% de vegas, asociados principalmente a los diferentes cursos de agua presentes en el predio.

CAPÍTULO V

DEFINICIÓN ESPACIAL Y ZONIFICACIÓN DEL DISTRITO DE CONSERVACIÓN

1. Objetivo

En primer lugar, y con base en la información cartográfica desarrollada en la etapa anterior, se realizó una identificación preliminar de aquellas áreas que cumplían con las condiciones estipuladas en la Ley N° 18.378, para la declaración de un Distrito de Conservación. Posteriormente, esta delimitación del Distrito de Conservación fue consultada y validada por los servicios públicos involucrados y la comunidad local.

En segundo lugar, se identificaron zonas del Distrito de Conservación con diferente capacidad de acogida para recibir actividades productivas agropecuarias y turísticas. Esta zonificación inicial fue modificada según la validación con la comunidad local y la contraparte técnica.

2. Metodología

2.1. Delimitación inicial de Distrito de Conservación

Para la delimitación del Distrito de Conservación y de acuerdo con lo señalado en la Ley 18.378 del Ministerio de Agricultura, se realizaron dos procesamientos geospaciales mediante el programa ArcGis 10.3.

Tal como se visualiza en la Figura 92, en primer lugar, se identificaron las zonas con erosión actual o potencial de moderada a muy severa, realizando una unión entre ambas capas de información. Con esto se determinaron todas las zonas con erosión e inminente riesgo de erosión (erosión total). Esta operación se realizó utilizando los mapas de erosión actual y potencial de CIREN (2010) a escala 1:50.000.

En segundo lugar, mediante la unión de la capa de erosión total y la capa de los predios agrícolas facilitada por un funcionario de la Oficina de Convenio Municipal del Servicio de Impuestos Internos, se identificaron todos los predios localizados en suelos erosionados o en riesgo inminente de erosión. Es importante señalar que la Ley 18.378 no señala un mínimo de territorio erosionado para que el predio ingrese a la figura de Distrito de Conservación. El polígono resultante de esta operación corresponde a la definición espacial preliminar del Distrito de Conservación.

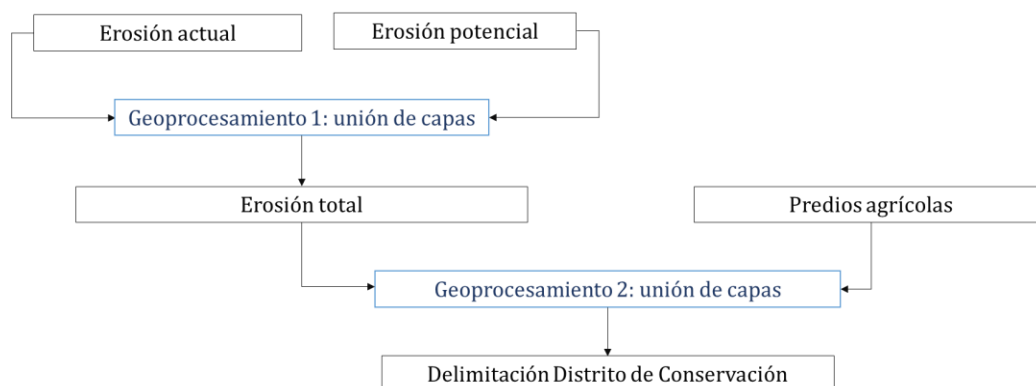


Figura 92. Metodología delimitación del Distrito de Conservación

Es importante señalar que el Plan Maestro Distrital podría no limitarse al polígono del Distrito de Conservación antes señalado, sino que podría incluir áreas relevantes respecto a suelo,

bosque y agua, y que tengan un efecto importante sobre el funcionamiento ambiental (hídrico, sedimentos, vientos y biodiversidad entre otros) del valle, y por lo tanto su deterioro puede afectar negativamente al Distrito de Conservación.

En este caso, la comuna de San José de Maipo se encuentra delimitada por la cuenca del río Maipo como unidad geográfica y administrativa lo que facilita una aproximación como la descrita arriba. Para las zonas que queden fuera del Distrito de Conservación se propuso elaborar una zonificación indicativa en el marco del Plan Maestro Distrital.

2.2. Zonificación inicial del Distrito de Conservación

La zonificación del Plan Maestro Distrital se realizó en base a la estimación de la capacidad de acogida entendida como “nivel de actividades que el medio ambiente puede soportar, sin sufrir un impacto negativo significativo, debido a la acción que el hombre realiza sobre él” (Ramírez et al., 2001). En otras palabras, una zona con una baja capacidad de acogida solo puede recibir actividades de baja intensidad y/o que éstas se desarrollen bajo ciertas condiciones para mitigar sus impactos negativos.

En este caso, la capacidad de acogida evaluada es la relativa a actividades agropecuarias y turísticas en San José de Maipo.

Las variables seleccionadas para esto fueron la pendiente, erosión y vegetación. En general, se establece una relación inversa entre la pendiente y erosión de un territorio y su capacidad de acoger actividades agropecuarias y turísticas, de tal forma que una zona con alta pendiente y erosionada tiene una baja capacidad para acoger actividades que impliquen el movimiento y compactación de tierra, remoción de nutrientes, remoción de vegetación y producción de residuos líquidos y sólidos, entre otros.

En el caso particular de la vegetación, se consideró que las zonas con una mayor capacidad de acogida son aquellas con densidades intermedias de vegetación leñosa y una mayor disponibilidad de vegetación herbácea.

Para producir las capas de información espacial asociadas a cada factor se utilizaron los mapas de erosión actual y potencial de CIREN del año 2010 a escala 1:50.000, un Modelo Digital de Elevación del Instituto Geográfico Militar que se trabajó con un tamaño de pixel de 30x30 metros, y el Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile actualizado por CONAF (2013).

Para llevar a cabo la zonificación, en primer lugar, se clasificaron cada una de estas tres variables para definir valores alto, medio y bajo, como se describe a continuación:

El Cuadro 59 describe la clasificación realizada para la variable erosión. Se determinaron cuatro categorías de 0 a 3, donde 0 son zonas sin información de erosión, y de 1 a 3 representan zonas desde sin erosión a zonas con alto nivel de erosión. En el caso de las zonas sin información de erosión, al realizar la reclasificación, se asumió que el nivel de erosión era medio, prefiriendo subestimar la capacidad del territorio para acoger alguna actividad silvoagropecuaria, desde una perspectiva conservadora respecto a la intensidad del uso del territorio.

Cuadro 59. Clasificación erosión

Nivel de erosión	Categoría
Otros usos	0= Sin información
Sin erosión	1= Bajo
No aparente	1= Bajo
Ligera	1= Bajo
Moderada	2= Media
Severa	3=Alta
Muy severa	3=Alta

En el caso de la variable pendiente se utilizaron tres categorías (ver Cuadro 60), donde las zonas con valor 1 son aquellas sin pendiente o pendientes suaves, y las zonas con valor 3 representan espacios con fuertes pendientes.

Cuadro 60. Clasificación pendiente

Pendiente	Categoría
Plano u ondulado (0 a 34,4%)	1= Baja
Cerrano (34,5 a 66,4%)	2= Media
Montano (>66,4%)	3= Alta

Fuente: Universidad de Chile (2011)

La vegetación fue clasificada en tres categorías según sus características y como se manifiesta en las diferentes coberturas de suelo (Ver Cuadro 61). Para la zonificación se consideró que las zonas sin vegetación fuesen clasificadas como zonas de categoría 1, mientras que las zonas con una presencia mayoritaria de vegetación herbácea, matorral, bosque abierto y plantaciones forestales corresponden a zonas de vegetación 3.

Para la clasificación de estas zonas, se asociaron distintas coberturas vegetacionales y coberturas de suelo a la capacidad de albergar actividades agropecuarias, con especial énfasis en las actividades ganaderas (por ser la principal actividad económica de este sector). Por esta razón la categoría 3 representa sectores altamente capacitados para acoger dichas actividades (nuevamente con énfasis en la actividad ganadera que depende fuertemente de la presencia de vegetación herbácea para poder desarrollarse). No obstante, para que esta clasificación fuese representativa también de otras actividades productivas como la agricultura y la silvicultura se clasificaron en categoría 3 las zonas de plantación y cultivos.

Cuadro 61. Clasificación vegetación

Características vegetacionales y coberturas de suelo		Categoría
Afloramientos rocosos	Glaciares	1= Zonas con escasa o nula vegetación herbácea
Áreas sobre límite de la vegetación	Lago-Laguna-Embalse-Tranque	
Bosque nativo adulto-Renoval semidenso	Matorral arborescente denso	
Ciudades, Pueblos, Aldeas	Cajas de ríos	
Zonas industriales	Minería industrial	
Corrida de lava escoriales	Otros terrenos sin vegetación	
Derrumbes sin vegetación	Suculentas	
	Matorral Denso	

Características vegetacionales y coberturas de suelo		Categoría
Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso		2= Zonas con presencia media de vegetación herbácea >50% vegetación arbustiva *Presencia de suculentas disminuye categoría
Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto	Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación forestal Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegas Vegetación herbácea en orilla	3= Zonas con alta presencia de vegetación herbácea y zonas de plantación forestal <50% vegetación arbustiva

Cada una de las variables fue reclasificada según lo descrito anteriormente mediante la herramienta *Reclass* del programa ArcGis 10.3.

Posteriormente, para realizar la integración de las capas se utilizó la herramienta *Combine*, con la cual se generaron todas las combinaciones posibles entre las categorías de las tres variables (ver Cuadro 62)

Cuadro 62. Ejemplo de combinaciones posibles. Herramienta *Combine*

N° de combinación	Erosión	Pendiente	Características vegetacionales
1	1	1	1
2	1	1	2
3	1	2	3
....
36	3	3	3

Finalmente, para estimar la capacidad de acogida, el resultado del proceso anterior fue nuevamente clasificado de acuerdo a las siguientes reglas de decisión (Cuadro 63). Las reglas de decisión generan ocho zonas que se diferencian principalmente por los niveles de erosión y pendiente que presenta. Las primeras zonas se caracterizan por su escaso o nulo nivel de erosión y bajas pendientes, mientras que las zonas siguientes van presentando mayores niveles de erosión y pendiente, Las características vegetacionales también van definiendo una mayor o menor capacidad de acogida.

Cuadro 63. Reglas de decisión para determinar capacidad de acogida

Erosión	Pendiente	Características vegetacionales	Capacidad de acogida
Sin erosión o No aparente o Ligera	0 a 34,4% o 34,5 a 66,4%	<p>Estepa Andina Central</p> <p>Matorral Abierto</p> <p>Matorral arborescente Muy Abierto</p> <p>Matorral arborescente Abierto</p> <p>Matorral Muy Abierto</p> <p>Matorral pradera abierto</p> <p>Pradera Anual</p> <p>Plantación</p> <p>Pradera perenne</p> <p>Rotación cultivo-pradera</p> <p>Terrenos de uso agrícola</p> <p>Vegas</p> <p>Vegetación herbácea en orilla</p>	Muy alta (Z1)
Sin erosión o No aparente o Ligera	0 a 34,4% o 34,5 a 66,4%	<p>Bosque nativo adulto –Renoval abierto</p> <p>Bosque renoval abierto</p> <p>Matorral con suculentas Muy abierto*</p> <p>Matorral con suculentas Abierto*</p> <p>Matorral con suculentas Semidenso</p> <p>Matorral arborescente Semidenso</p> <p>Matorral pradera Semidenso</p> <p>Matorral Semidenso</p>	Alta (Z2)
Sin erosión o No aparente o Ligera	>66,4%	<p>Bosque nativo adulto –Renoval abierto</p> <p>Bosque renoval abierto</p> <p>Matorral con suculentas Muy abierto*</p> <p>Matorral con suculentas Abierto*</p> <p>Matorral con suculentas Semidenso</p> <p>Matorral arborescente Semidenso</p> <p>Matorral pradera Semidenso</p> <p>Matorral Semidenso</p> <p>Estepa Andina Central</p> <p>Matorral Abierto</p> <p>Matorral arborescente Muy Abierto</p> <p>Matorral arborescente Abierto</p> <p>Matorral Muy Abierto</p> <p>Matorral pradera abierto</p> <p>Pradera Anual</p> <p>Plantación</p> <p>Pradera perenne</p> <p>Rotación cultivo-pradera</p> <p>Terrenos de uso agrícola</p> <p>Vegas</p> <p>Vegetación herbácea en orilla</p>	Media-alta (Z3)
Moderada	0 a 34,4% o	<p>Bosque nativo adulto –Renoval abierto</p> <p>Bosque renoval abierto</p> <p>Matorral con suculentas Muy abierto*</p> <p>Matorral con suculentas Abierto*</p> <p>Matorral con suculentas Semidenso</p> <p>Matorral arborescente Semidenso</p> <p>Matorral pradera Semidenso</p> <p>Matorral Semidenso</p> <p>Estepa Andina Central</p> <p>Matorral Abierto</p> <p>Matorral arborescente Muy Abierto</p>	Media-alta (Z3)

Erosión	Pendiente	Características vegetacionales	Capacidad de acogida
		Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegas Vegetación herbácea en orilla	
Moderada	34,5 a 66,4%	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegas Vegetación herbácea en orilla	Media-baja (Z4)
Severa o Muy severa	0 a 34,4% o	Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegas Vegetación herbácea en orilla	Media-baja (Z4)
Moderada	>66,4%	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Estepa Andina Central Matorral Abierto	Baja (Z5)

Erosión	Pendiente	Características vegetacionales	Capacidad de acogida
		Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegas Vegetación herbácea en orilla	
Severa o Muy severa	0 a 34,4% o	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso	Baja (Z5)
Severa o Muy severa	34,5 a 66,4%	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegas Vegetación herbácea en orilla	Baja (Z5)
Severa o Muy severa	>66,4%	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto	Baja (Z5)

Erosión	Pendiente	Características vegetacionales	Capacidad de acogida
		Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegas Vegetación herbácea en orilla	
Sin erosión o No aparente o Ligera o Moderada o Severa o Muy severa	0 a 34,4% o 34,5 a 66,4% o >66,4%	Afloramientos rocosos Áreas sobre límite de la vegetación Ciudades, Pueblos, Aldeas Zonas industriales Corrida de lava escoriales Derrumbes sin vegetación Glaciares Lago-Laguna-Embalse-Tranque Cajas de ríos Minería industrial Otros terrenos sin vegetación Suculentas Bosque nativo adulto-Renoval semidenso Matorral arborescente denso Matorral Denso Tranque	Muy baja (Z6)

El resultado de clasificación en base a estas reglas de decisión corresponde a la zonificación preliminar del Distrito de Conservación.

2.3. Validación de la propuesta de delimitación y zonificación

En el Taller N°2 se validó la propuesta de delimitación y zonificación del Distrito de Conservación. En el taller se utilizó la metodología de cartografías participativas propuesta por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA, 2009), la cual tiene por objetivo indagar en el conocimiento espacial de los actores locales. FIDA (2009) señala el método de cartografías participativas utilizando mapas a escala e imágenes, que por medio de la conversación permite recoger y plasmar el conocimiento local sobre el territorio, utilizando cartografías o imágenes satelitales a escala como base para identificar y posicionar los componentes y características del territorio.

Para el desarrollo del taller se utilizaron los siguientes insumos:

- Mapas a escala
- Lápices y plumones de colores
- *Post-it*
- Cuadernillo metodológico de apoyo (Ver en el Anexo 5).

La actividad se desarrolló en base a cuatro momentos:

- Momento 1: Presentación de consultoría Plan Maestro para un Distrito de Conservación (10 min).

La presentación repasó los objetivos, los pasos metodológicos y los alcances del proyecto. Luego se presentó la metodología y los resultados de la delimitación.

- Momento 2: Plenaria (15 minutos)

Una vez presentada la delimitación del Distrito de Conservación, se abrió la palabra a los y las participantes del taller en torno a la pregunta *¿Está de acuerdo con la delimitación del Distrito de Conservación?*

- Momento 3: Presentación zonificación (10 minutos)

En la presentación se explicó la metodología empleada para la zonificación y los resultados. Luego se explicó el objetivo del trabajo en grupos y la metodología.

- Momento 4: Trabajo en grupos (75 minutos)

La actividad se desarrolló en grupos según el área de la comuna en que los participantes realizaban sus actividades productivas. Estas áreas fueron definidas con base a la cartografía de cuencas del Proyecto Santiago Andino del año 2011. Estos grupos, de acuerdo con la metodología adaptada de Geilgus (2005) contaron con dos monitores que debían (1) moderar y fomentar la discusión, (2) velar por la participación equilibrada de cada uno de los integrantes de la mesa y (3) preocuparse de que la discusión esté siendo grabada e informarlo a los integrantes de su grupo.

Ya conformados los grupos, uno de los facilitadores explicó nuevamente el objetivo del mapeo, el cual era discutir la zonificación del Distrito de Conservación.

Posteriormente y para familiarizar a los participantes con el mapa se realizaron preguntas que permitían su ubicación en el mapa: *¿Puede indicar en el mapa dónde realiza sus actividades productivas?* Se les solicitó sólo indicar, no marcar en el mapa.

Luego, y para facilitar este proceso, se observó y “recorrió” en conjunto con los participantes del mapa (1) los ríos, (2) las quebradas o (3) los pueblos **más importantes**. En este proceso se les indicó la simbología de estos elementos a los participantes para que entendieran cómo estaban representados en el mapa. También se señaló cuál es el norte porque facilitó la orientación.

Una vez realizado este ejercicio se les solicitó a los integrantes de la mesa que verificaran el nombre de los topónimos para cambiarlos si estos no correspondían o agregar nombres diferentes usados por ellos.

Cada uno de estos pasos fue realizado con calma para que los participantes no se confundieran.

Al finalizar la familiarización con el mapa se les explicó la zonificación. Para ello, con apoyo de la leyenda y el cuadernillo entregado y se explicó que los colores verdes eran zonas con mayor capacidad de acoger las actividades productivas ganaderas, agrícolas, turísticas, apícolas, etc., y que los colores rojos son aquellas con menor capacidad.

Para dar inicio a la discusión los facilitadores realizaron las siguientes preguntas, intentando mantener el orden.

- 1) ¿Dónde realiza sus actividades? *Esperando a que cada integrante señalara el/ los lugares, marcándolo con stickers de color blanco y nombrando la actividad que realizaba. Si era posible se les solicitó definir el polígono.*
- 2) ¿En qué estado cree usted que se encuentra ese lugar/lugares? ¿Dónde son más intensas las actividades productivas? *Dejando que los integrantes del grupo dialogaran e indicando nombre y estado con un post-it cuadrado (síntesis).*
- 3) ¿Cree usted que el estado de ese lugar/lugares coincide con la zonificación propuesta? *Marcando los lugares en los que había desacuerdo con una "X" y si era posible delimitar el polígono.*
- 4) ¿A qué categoría de la zonificación cambiaría ese lugar/ lugares? *Indicando en el mapa con un post it redondo la zona correspondiente.*
- 5) ¿Considera que en ese lugar/ lugares se deben implementar mejores prácticas para resguardar su capacidad productiva? ¿Cuáles? *Anotando en hoja de apuntes.*
- 6) ¿Qué le parece en general la zonificación? *Dejando que los integrantes dialogaran.*

Con este ejercicio se obtuvieron comentarios, apreciaciones y modificaciones de la delimitación y zonificación propuestas.

Las recomendaciones, observaciones y propuestas que realizaron los actores presentes fueron recogidas por medio de notas y dibujos realizados directamente sobre la cartografía, y el registro de la discusión mediante una grabación de audio que posteriormente fue transcrita y sistematizada en el programa MAXQDA.

En el caso de los mapas, estos fueron digitalizados respetando el tamaño y localización espacial dibujada por los participantes de los talleres, por lo que esta información es referencial.

La zonificación fue también presentada y validada por la contraparte técnica, por lo que también se incorporaron modificaciones a partir de sus observaciones.

2.4. Delimitación y zonificación final

Para incorporar las propuestas sugeridas por los asistentes a los talleres se consideraron tres aspectos:

- i. Los argumentos entregados por los participantes
- ii. La revisión de imágenes satelitales por medio del programa Google Earth
- iii. El levantamiento de información realizado en el marco de la actualización de los planes de manejo.

La evaluación de cada uno de estos aspectos definió la incorporación de las modificaciones propuestas en los talleres.

3. Resultados

3.1. Delimitación inicial del Distrito de Conservación

El resultado de la unión entre las capas de información de erosión del suelo y sus clases moderada, severa y muy severa actual y potencial permite ver como todos los predios agrícolas de la zona se encuentran localizados en suelos erosionados o en inminente riesgo de erosión (Ver Figura 93), y, por lo tanto, desde un punto de vista técnico, toda la comuna de San José de Maipo podría ser declarada Distrito de Conservación.

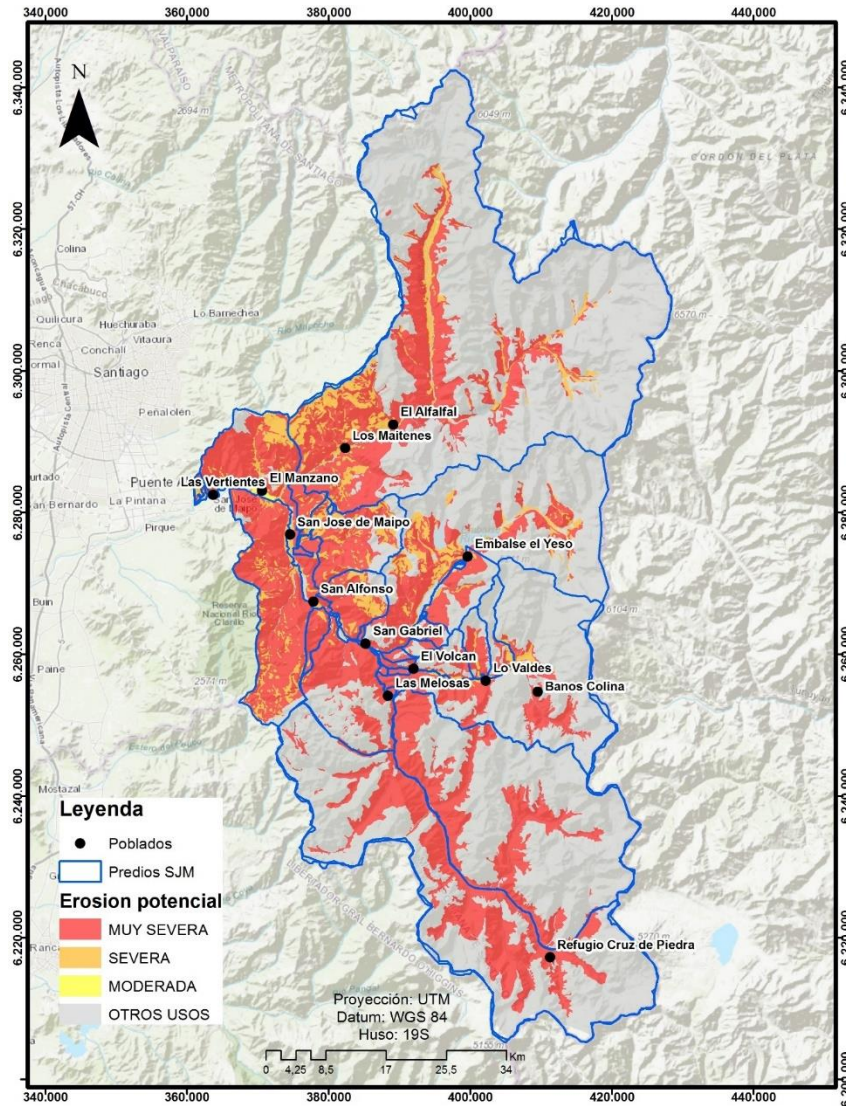


Figura 93. Mapa resultante de la unión entre erosión total y predios agrícolas. Delimitación inicial del Distrito de Conservación

3.2. Zonificación inicial del Distrito de Conservación

Para la zonificación del Distrito de Conservación se reclasificaron las variables: pendiente, características vegetacionales y erosión (Ver Anexo 6). Posteriormente se realizó la operación

Combine que originó 36 combinaciones posibles de las categorías de las variables (Ver Figura 94).

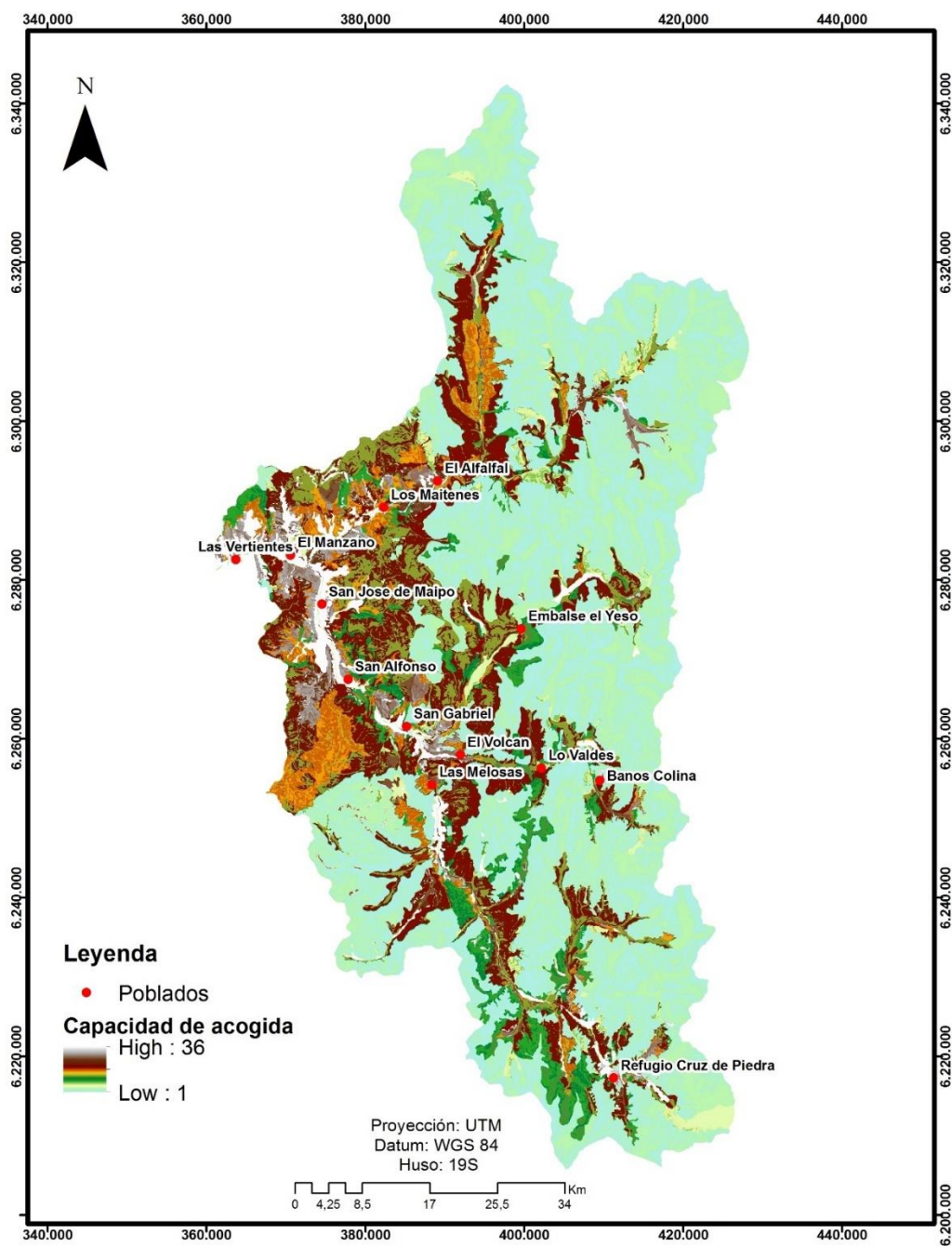


Figura 94. Resultados operación *Combine*

En la Figura 94 se aprecia el resultado de la combinación. Cada color representa una de las 36 combinaciones que se obtuvieron de esta operación. Cada una de estas combinaciones fue reclasificada de acuerdo con los criterios señalados en el Capítulo V. Título 2.2. Zonificación inicial del Distrito de Conservación (ver Cuadro 64). Con esta operación se obtuvo la

zonificación preliminar del Distrito de Conservación. Los resultados se presentan en la Figura 95

Cuadro 64. Estimación de la capacidad de acogida.

Id	Cantidad de polígonos	Categoría de Vegetación	Categoría de Pendiente	Categoría de erosión	Capacidad de acogida
1	1071872	1	3	0	Z6
2	1334403	1	2	0	Z6
3	725668	1	1	0	Z6
4	65864	3	1	0	Z3
5	71169	3	2	0	Z4
6	43489	3	3	0	Z5
7	170222	1	2	3	Z6
8	114931	1	3	3	Z6
9	74312	1	1	3	Z6
10	339727	3	1	3	Z4
11	47792	2	3	3	Z5
12	78235	2	1	3	Z5
13	162187	2	2	3	Z5
14	6928	2	3	0	Z5
15	194512	3	3	3	Z5
16	530403	3	2	3	Z5
17	7742	2	1	0	Z3
18	11039	2	2	0	Z4
19	48133	3	2	2	Z4
20	52698	3	1	2	Z3
21	49609	2	1	2	Z3
22	70171	2	2	2	Z4
23	14045	2	3	2	Z5
24	13905	1	1	2	Z6
25	13659	3	3	2	Z5
26	12970	1	2	2	Z6
27	41178	3	1	1	Z1
28	17850	1	1	1	Z6
29	4762	1	2	1	Z6
30	4309	1	3	2	Z6
31	20486	3	2	1	Z1
32	23444	2	1	1	Z2
33	23703	2	2	1	Z2
34	6792	2	3	1	Z3
35	6355	3	3	1	Z3
36	1497	1	3	1	Z6

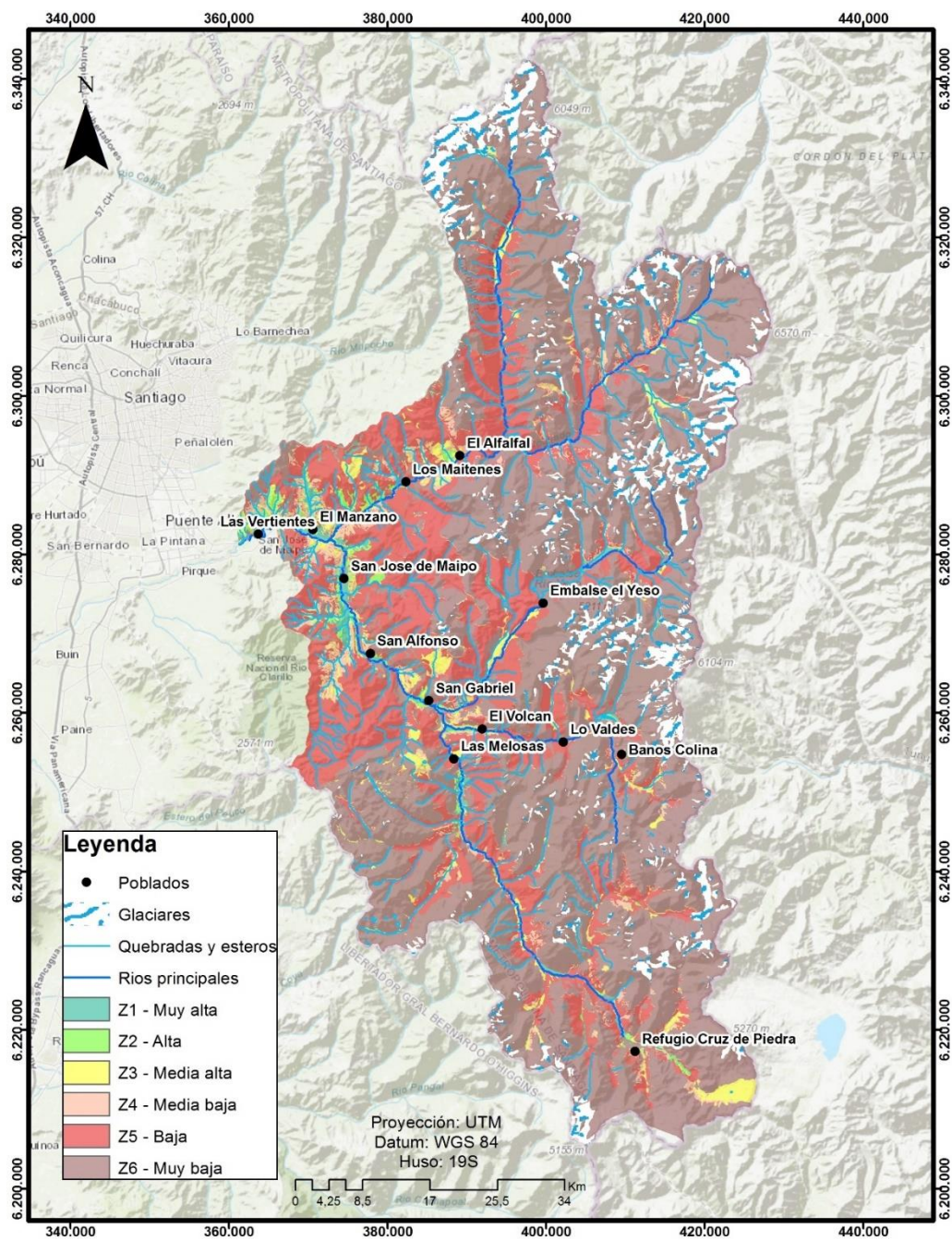


Figura 95. Resultados de la reclasificación del *Combine*. Zonificación inicial del Distrito de Conservación

En la Figura 95, se aprecia que mayoritariamente la comuna posee una capacidad de acogida muy baja, resultado que refleja las condiciones particulares de pendiente, vegetación y erosión de los ecosistemas de montaña. Por el contrario, se observa que la capacidad de acogida muy alta, alta y media-alta es minoritaria y se concentra en la zona de los valles de las cuencas. Esta zonificación preliminar del Distrito de Conservación da cuenta de la urgencia de establecer

buenas prácticas para las actividades productivas de la zona, producto de las condiciones de erosión, pendiente y vegetación que ésta posee.

La zonificación obtenida, fue sometida a validación en el Taller N°2.

3.3. Validación de la propuesta de delimitación y zonificación del Distrito de Conservación

La validación de la delimitación y zonificación del Distrito de Conservación se realizó en el Taller N°2, que se realizó tres veces a diferentes actores locales, los días jueves 07 de noviembre de 2017, martes 26 de diciembre de 2017 y sábado 06 de enero de 2018.

Entre estos tres talleres participaron alrededor de 40 productores locales representantes de diferentes rubros de la comuna de San José de Maipo (Ver listas de asistencia y programa en el Anexo 7. Listas de asistencia y programa Taller N° 2).

Cuadro 65. Grupos conformados en las tres instancias de los talleres

Fecha talleres	Rubros presentes	Grupo
Jueves 07 de noviembre de 2017	Ganaderos	Grupo 1
	Apicultores	Grupo 2
	Empresarios turísticos Recolectoras de hierbas medicinales	Grupo 3
Martes 26 diciembre de 2017	Empresarios turísticos	Grupo 4
Sábado 06 de enero de 2018	Ganaderos	Grupo 5

3.3.1. Delimitación del Distrito de Conservación

Los resultados de la discusión sobre la delimitación dan cuenta que no existen desacuerdos sobre el polígono definido como Distrito de Conservación, es decir, que este corresponda a toda la comuna de San José de Maipo. Más aún hubo un claro consenso en que la figura del Distrito de Conservación abarque todo el territorio comunal, sin mayor discusión al respecto. Las preocupaciones de los productores presentes en los talleres, más que por la extensión del Distrito de Conservación, tienen que ver con su gestión y las posibilidades de implementar este instrumento.

3.3.2. Zonificación del Distrito de Conservación

La validación de la zonificación se trabajó en base a tres cartografías correspondientes a las zonas Olivares- Colorado (a la izquierda), El Maipo- San José y El Yeso- y El Volcán (a la derecha) definidas según el mapa de cuencas del proyecto Santiago Andino (Figura 96):

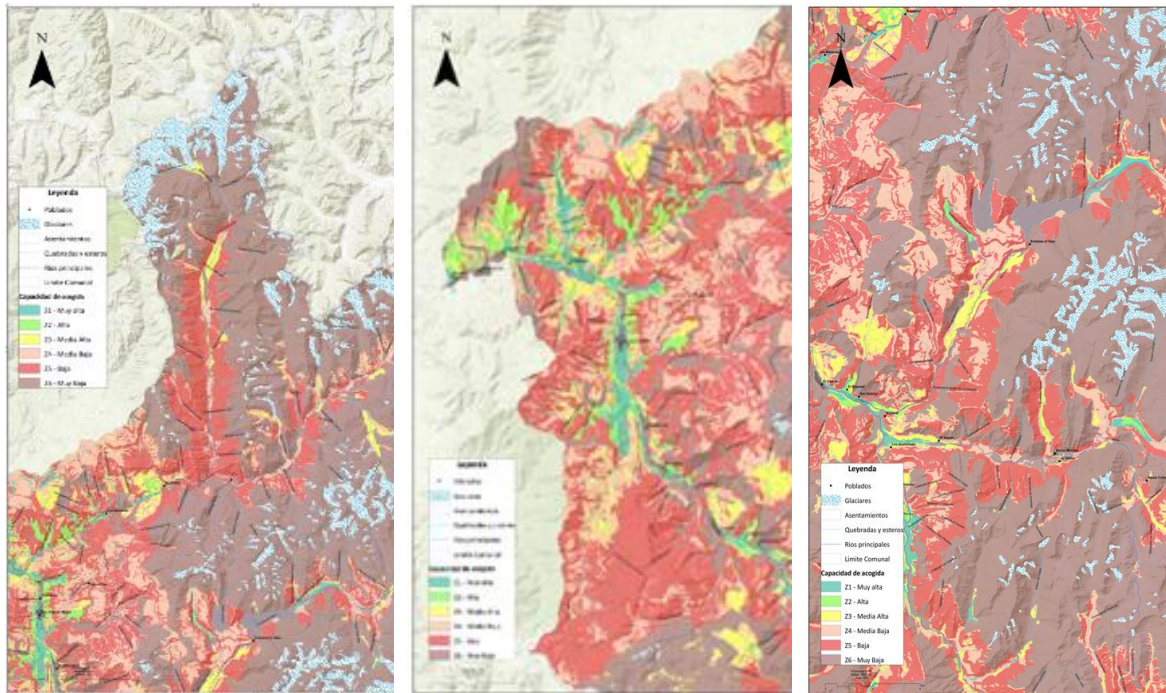


Figura 96. Zonas de la comuna definidas para el mapeo participativo a) Olivares-Colorado b) San José c) El Yeso-El Volcán

- **Cambios sugeridos a la zonificación**

El Cuadro 66 presenta una síntesis de todos los cambios sugeridos a la zonificación. Se observa que existen 15 sugerencias principales de modificar la zonificación en localidades específicas, y que solo tres de ellas corresponden a disminuir la capacidad de acogida.

Cuadro 66. Síntesis de los cambios sugeridos

Localidad referencia	de	Zonificación / Capacidad de Acogida		Observación	Argumento
		Inicial	Sugerida		
Las Melosas		Z3 Media -Alta	Z5 Baja	Disminuir capacidad de acogida	Sobre pastoreo y deterioro de la vega
Entre el Alfalfal y Los Maitenes		Z2 Alta	Z3 Media -Alta	Disminuir capacidad de acogida	Construcción de tuberías, sobrepastoreo y degradación
Valle de La Engorda		Z2 y Z1 Alta y Muy alta	Z3 Media -Alta	Disminuir capacidad de acogida	Existencia de un campamento del proyecto Alto Maipo que arrasó con toda la flora nativa del lugar
Valle Las Arenas		Z4 Media - Baja	Z3 Media -Alta	Aumentar capacidad de acogida	La zona no es frágil respecto a su vegetación
Quebrada las Amarillas		Z5 Baja	Z2 Alta	Aumentar capacidad de acogida	Presencia de una vega por el borde de este curso de agua
Romeral		Z3 Media -Alta	Z2 Alta	Aumentar capacidad de acogida	Zonas con abundante vegetación y con alta producción de pasto

Localidad de referencia	Zonificación / Capacidad de Acogida		Observación	Argumento
	Inicial	Sugerida		
Entre el Volcán y Chacritas	Z4 Media - Baja	Z3 Media -Alta	Aumentar capacidad de acogida	Presencia de vegetación nativa como el Quillay
El Yeso y al norte de la Quebrada El Rodeo de los Bueyes	Z5 y Z4 Baja y Media - Baja	Z2 Alta	Aumentar capacidad de acogida	Presencia de una vega que permanece verde durante todo el año
Estero San Nicolás	Z6 Muy baja	Z2 Alta	Aumentar capacidad de acogida	Presencia de una vega
Lado oeste del río Olivares	Z5 Baja	Z4 Media - Baja	Aumentar capacidad de acogida	Gran cantidad de pasto disponible
Estero El Relvo	Z5 Baja	Z4 Media - Baja	Aumentar capacidad de acogida	Gran cantidad de pasto disponible
Estero La Paloma	Z5 Baja	Z4 Media - Baja	Aumentar capacidad de acogida	Gran cantidad de pasto disponible
Entre el Estero de Las Vegas y la Quebrada Agua Blanca	Z5 Baja	Z4 Media - Baja	Aumentar capacidad de acogida	Praderas naturales en buen estado
Estero Quempo, entre El Alfalfal y Los Maitenes,	Z5 Baja	Z4 Media - Baja	Aumentar capacidad de acogida	Gran cantidad de vegetación nativa como el Olivillo
Quebrada Lo Valdés	Z4 Media - Baja	Z3 Media -Alta	Aumentar capacidad de acogida	Presencia de una vega con vegetación de media montaña

A continuación, se detallan las sugerencias de modificar la zonificación según taller y grupo de trabajo.

En la Figura 97 se aprecia la propuesta de cambio de zonificación (digitalizada) del Grupo 1 de la zona El Yeso-El Volcán del taller realizado el 07 de diciembre. El primer cambio propuesto es en un sector del Valle Las Arenas. Este cambio de zonificación y los argumentos que se señalan apuntan a que actualmente esa zona es visitada por 300-400 personas diarias que buscan conocer el glaciar El Morado. De acuerdo con los participantes de la mesa, la zonificación de esta zona debería ser de una capacidad de acogida mayor (pasar de media -baja a media -alta). No obstante, los integrantes de la mesa señalan también como necesario definir muy bien espacialmente el área según capacidad de acogida de la zona y generar un plan de manejo adecuado por el alto flujo de los turistas. Además, mencionaron que en esa zona el proyecto Alto Maipo construyó una bocatoma que es percibida como negativa, pues destruyó parte de una vega que se localiza allí.

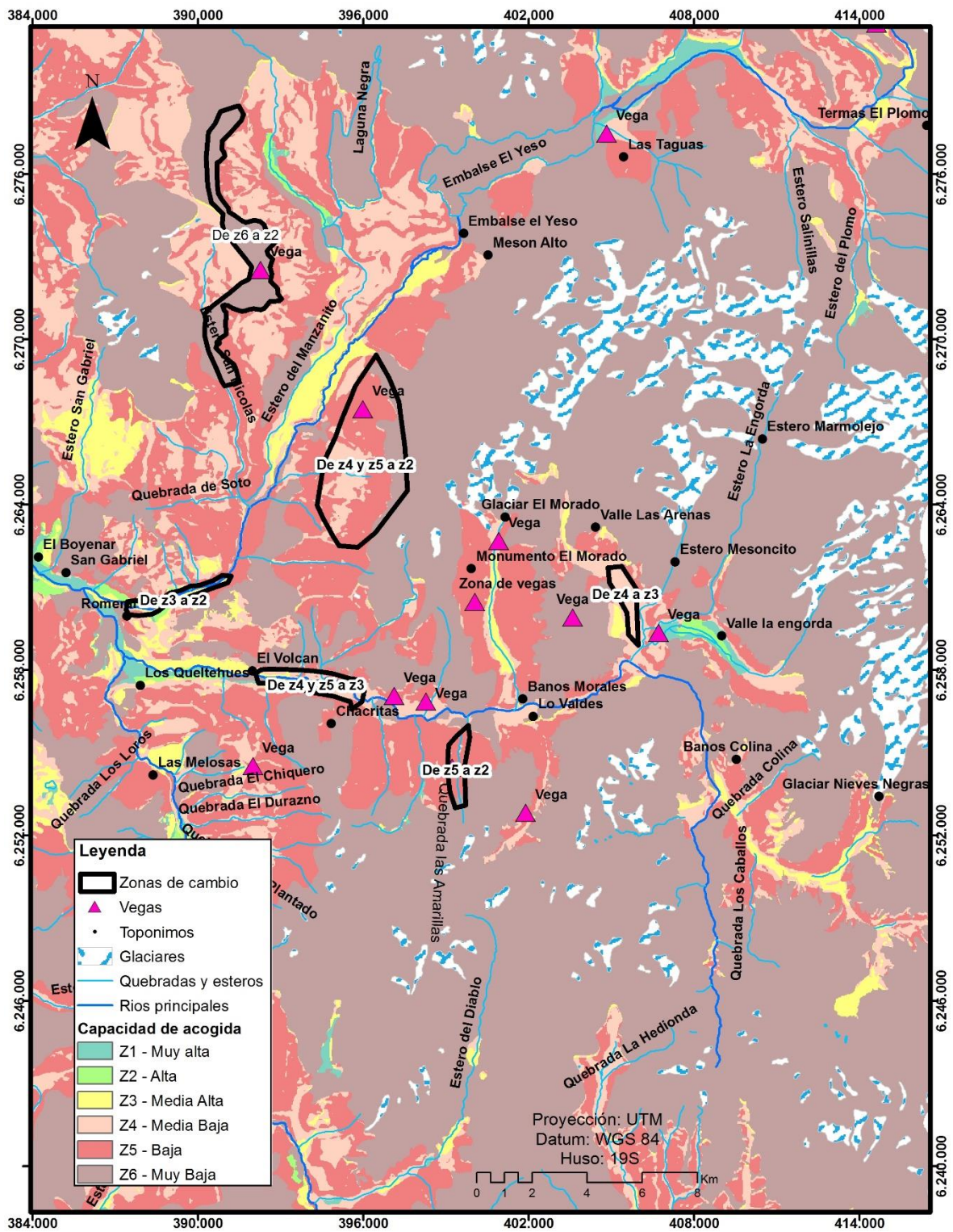


Figura 97. Resultados digitalizados cambio de zona Sector El Yeso -El Volcán. Grupo 1

Otro de los cambios propuestos es a la zonificación de la Quebrada Las Amarillas, donde señalaron la presencia de una vega por el borde de este curso de agua y que debería estar representada en color verde. En este lugar principalmente los ganaderos realizan sus

actividades. La modificación sugerida es aumentar la capacidad de acogida de baja a alta (Z5 a Z2).

En el sector del Romeral se propone también un aumento de la capacidad de acogida de media-alta a alta, señalando que esas zonas son muy verdes y que por lo mismo ellos llevan a cabo sus actividades ganaderas allí. Señalan que ese cambio se debe realizar por el borde del río, donde además mucha gente acampa, genera suciedad y graves daños al ecosistema (tala de quillayes, entre otros).

Entre el Volcán y Chacritas se propone un cambio de zonificación desde media-baja a media-alta, pues señalan que en esa zona hay presencia de vegetación nativa donde se pueden encontrar formaciones boscosas con la presencia de especies nativas como el Quillay.

En el sector localizado al este del río El Yeso y al norte de la Quebrada El Rodeo de los Bueyes se propone un aumento de zonificación de baja y media- baja a alta, aludiendo la presencia de una vega que permanece verde durante todo el año. Lo mismo ocurre por el sector del Estero San Nicolás, donde se propone un cambio de muy baja a alta, señalando la presencia de una vega entre las mesetas:

“Este sector tiene partes planas. Acá está el estero San Nicolás, y en este sector hay una meseta donde llevamos ganado. Manzanito. Todo este lomaje, por este lado es plano y va hacia el cajón que sale por detrás de la Laguna Negra. Pero esta parte son como vegajes allá arriba”

En el caso del grupo 2 San José se reforzó la zonificación asignada al sector del Sauce- El Toyo argumentando la presencia de *“mucha naturaleza endémica”*, sin presencia de especies introducidas. Señalaron que esta zona es casi un bosque, con una gran cantidad de vegetación y especies como el Peumo y el Litre

Lo mismo ocurrió con el sector de Lagunillas donde se mencionó que la vegetación es arbustiva y de baja altura por lo que la zonificación les parecía correcta. En la Calchona señalaron la existencia de una pendiente más alta y vegetación arbustiva; y la presencia de rodados en los sectores del Volcán entre las quebradas El Cobre y Colorada y en el estero San José (que arrasó con árboles y senderos y tuvieron que dejar de realizar sus actividades productivas) lo que coincide con la zonificación propuesta y por lo tanto están de acuerdo con ella.

Los integrantes de este grupo coincidieron en que la zonificación les parecía bien. No obstante, señalaron varios cambios en zonas cuyas condiciones naturales han sido alteradas y por lo tanto la zonificación debería modificarse (ver Figura 98):

1. Las Melosas, donde señalaron que se arrendaba el predio a productores ganaderos que llevan muchos animales y han ido secando el sector. Se propone el cambio de zonificación de media-alta a baja pues de acuerdo con sus palabras *“Ahora está todo seco. Antes había mucha vegetación y matorrales que las cabras han erosionado”*

2. La zona ubicada entre el Alfalfal y Los Maitenes que se ha modificado porque construyeron tuberías y ahora está degradado. Esto sumado al exceso de ganado caprino que ha ido deteriorando el estado de los ecosistemas de la zona. Por estos motivos, los participantes de la mesa propusieron modificar la zonificación de alta y media-alta a medio-baja.

3. Los productores también mencionaron otros sectores que no aparecían en el mapa, pero es importante registrar. Estos sectores son Baños Morales y Las Termas El Plomo donde señalaron que también hay una sobrecarga de animales, pues llega ganado desde afuera.

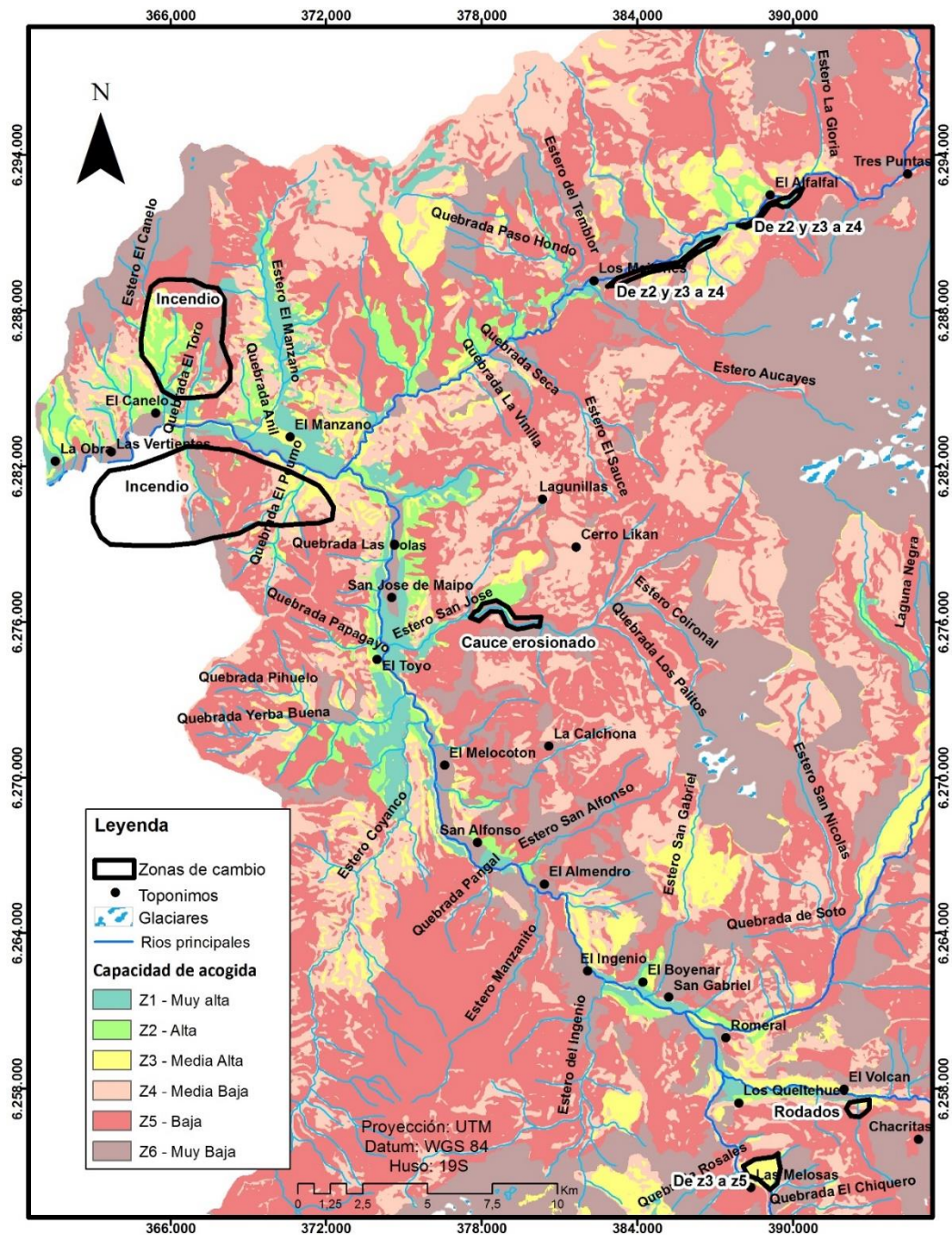


Figura 98. Resultados digitalizados cambio de zona. Sector San José-Grupo 2

El Grupo 3 Olivares -Colorado también señaló modificaciones a la zonificación propuesta (ver Figura 99). La primera de ellas, por todo el lado oeste del río Olivares, argumentando que en esa zona hay una gran cantidad de pasto y que por lo mismo ellos llevan allá a sus animales. El cambio de zonificación que se propone es desde baja a media-baja.

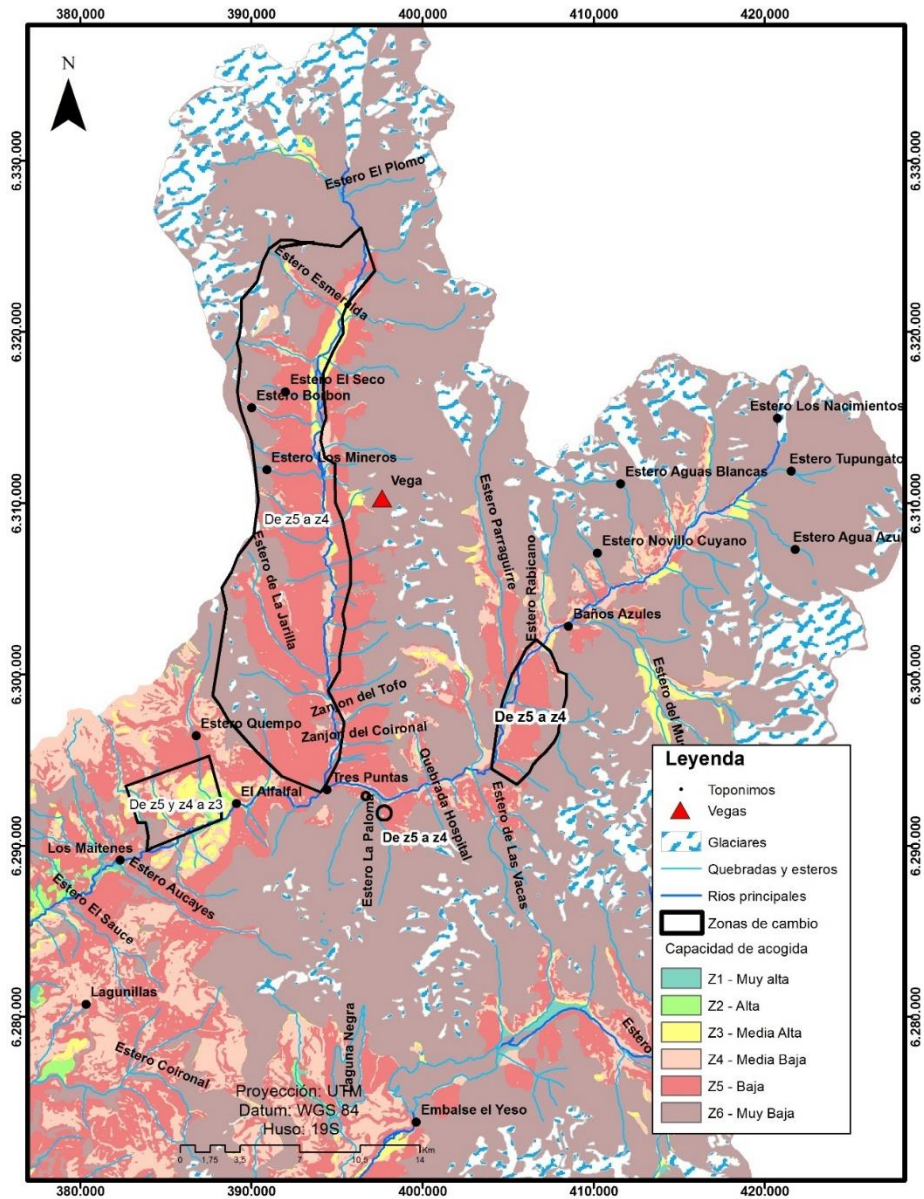


Figura 99. Resultados digitalizados cambio de zona. Sector Olivares Colorado-Grupo 3

En el Estero El Relvo y el Estero La Paloma señalan una modificación similar, pues son zonas con abundante vegetación en la que sus animales invernán, por lo que les parece contradictorio una capacidad de acogida baja. Por lo mismo proponen su modificación a media-baja

Lo mismo ocurre con la zona de veranada de parición entre el Estero de Las Vegas y la Quebrada Agua Blanca donde se propone modificar de baja a media-baja (Z4), señalando que si esta zona no tuviera hierbas y pasto no sería una zona de parición. De acuerdo con su relato, estas zonas son praderas naturales y por lo tanto consideran que su capacidad de acogida está subrepresentada. De manera anecdótica también señalan que la composición de esas praderas le otorga un valor especial a la carne:

“Lo que pasa con ese cajón, es que es rico en hierbas, y les da un gusto más rico a las ovejas”

Otro cambio de zonificación propuesta es en la zona del Estero Quempe, entre El Alfalfal y Los Maitenes, donde mencionan una gran cantidad de vegetación y presencia de especies como el Quillay y el Olivillo.

Finalmente, los productores terminan argumentando sobre estas dos últimas zonas (Maitenes y Relvo- La Paloma) *“¿Cómo invernamos acá, si esta cuestión va a ser degradada?”* Reafirmando que, si utilizan esas zonas como invernadas, es porque su capacidad de acogida es mayor a la representada en la zonificación.

En el mapeo se resaltó la presencia de una gran vega en el estero El Potrillo, donde hay agua y también llevan a las ovejas a alimentarse. Sin embargo, no se sugieren modificaciones pues hay acuerdo con la zonificación propuesta para ese sector.

A continuación, se detallan los resultados del taller del día 26 de diciembre (Grupo 4-Sector Baños Morales). En el mapeo participativo se propusieron dos modificaciones (ver resultados digitalizados en la Figura 100). El primero en el Valle de La Engorda y el segundo en la Quebrada Lo Valdés. La primera aparece en categoría alta y muy alta, pero los participantes del taller relatan que actualmente se sitúa un campamento del proyecto Alto Maipo que arrasó con toda la flora nativa del lugar. Este campamento está cerca de las huellas de dinosaurios, y cerca de las rutas de senderismo y cabalgatas que ellos realizan.

“Por acá donde están las huellas metieron un camino en lugar de usar el que había. Destruyeron todo lo que había. Antes uno llegaba ahí y veía La Engorda. Para ir al refugio Plantat tú tienes que pasar por ahí y ves todo el impacto. Pasamos por el valle de la Engorda, destruyeron algunas rutas en las que pasábamos con nuestros caballos”.

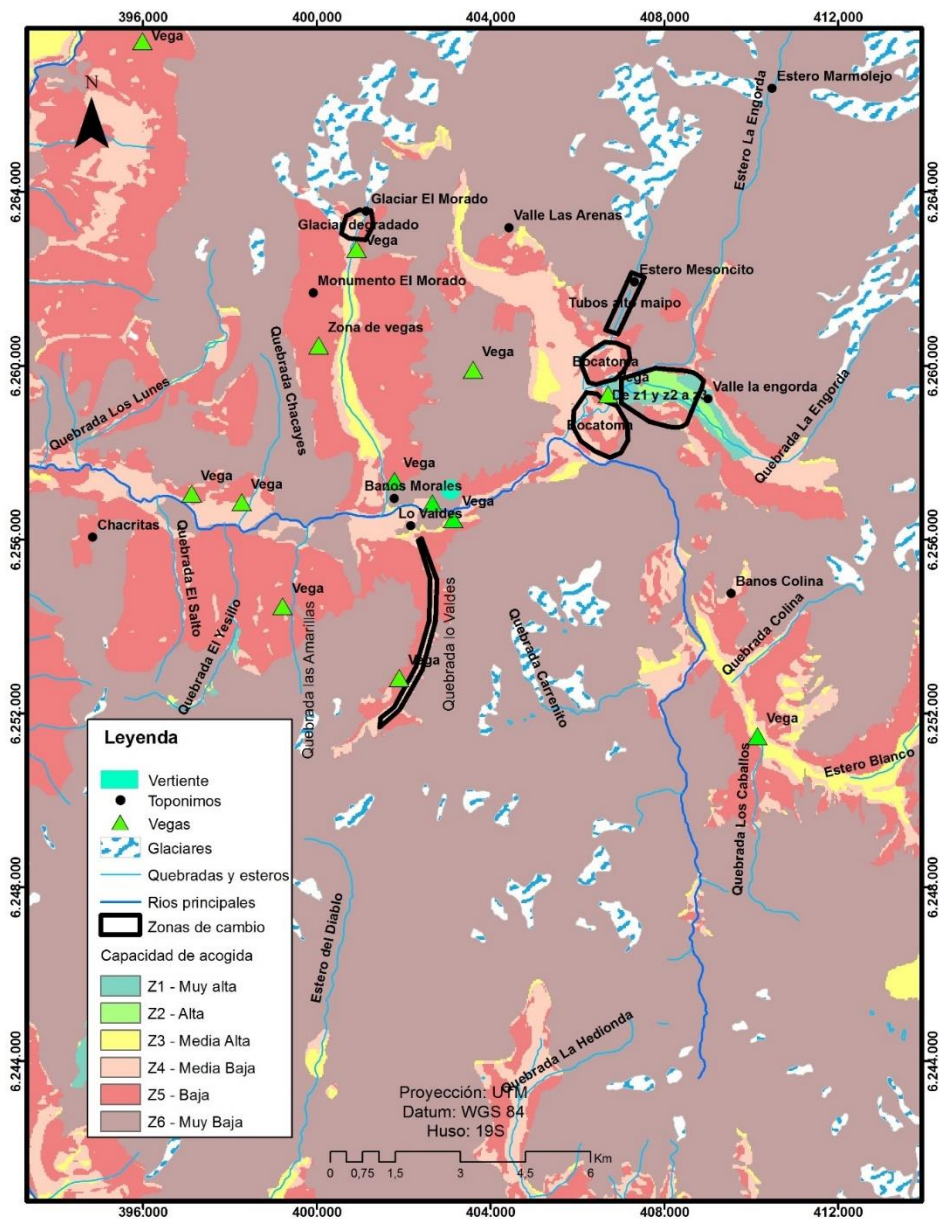


Figura 100. Resultados digitalizados cambio de zona. Sector Baños Morales-Grupo 4

En la misma zona, los integrantes del grupo mencionaron que en el marco de las obras del proyecto Alto Maipo se construyó una bocatoma que se localizó justo sobre un humedal y que implicó construir tuberías en el Estero Mesoncito.

Los participantes, narraron que las rutas que se destruyeron para construir la bocatoma la limpiaron ellos mismos porque no podían pasar con sus caballos. Relatan que por las obras los senderos quedaron cubiertos de rocas y que incluso algunas no pudieron ser recuperadas:

“Justo en la salida del estero Las Placas, que viene de un nevero porque el hielo se fue hace rato se alimenta una lagunita y las vegas que es donde llevábamos gente, y ahora está todo intervenido, que es por la tubería que tienen ahí”

Por esta razón, se propone un cambio de zonificación de la mitad del Valle La Engorda a media-alta (Z3).

Otro de los cambios propuestos es en la Quebrada Lo Valdés, donde señalan la presencia de una vega con vegetación de media montaña. El cambio de zonificación señalado es de media-baja a media-alta por todo el borde de la quebrada.

Finalmente, se presentan los resultados de la última sesión del Taller 2 (sábado 06 de enero de 2018, Agrupación Las Tórtolas) donde los participantes no tuvieron desacuerdos con la zonificación propuesta, pues marcaron zonas cuya capacidad de acogida es muy baja (coincidente con la zonificación propuesta). De acuerdo con sus conocimientos estas zonas son riscos, o áreas de tierras sueltas donde no puede llevar a cabo ninguna actividad. Esbozaron argumentos como “en esta zona no hay nada verde” que refuerzan esa idea (ver Figura 101)

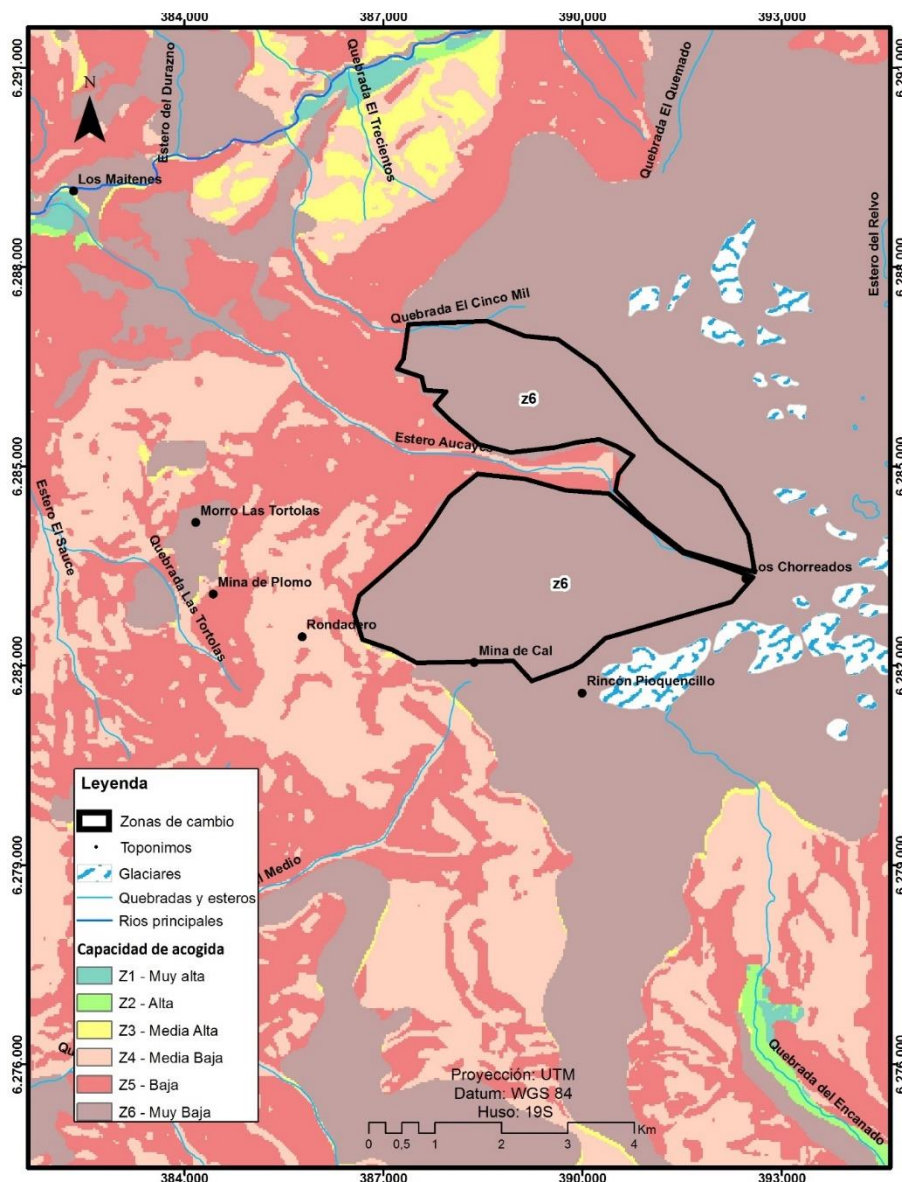


Figura 101. Resultados digitalizados cambio de zona. Agrupación Las Tórtolas

3.4. Delimitación y zonificación final del Distrito de Conservación

3.4.1. Delimitación final del Distrito de Conservación

La delimitación del Distrito de Conservación no sufrió modificaciones desde su propuesta inicial ya que los participantes de los talleres no realizaron mayores observaciones a ésta. La contraparte técnica también estuvo de acuerdo con la delimitación del Distrito de Conservación propuesta (Figura 102).

Así el polígono que delimita el Distrito de Conservación corresponde al límite político administrativo de la comuna de San José de Maipo, con una superficie de 4994,8 kilómetros cuadrados

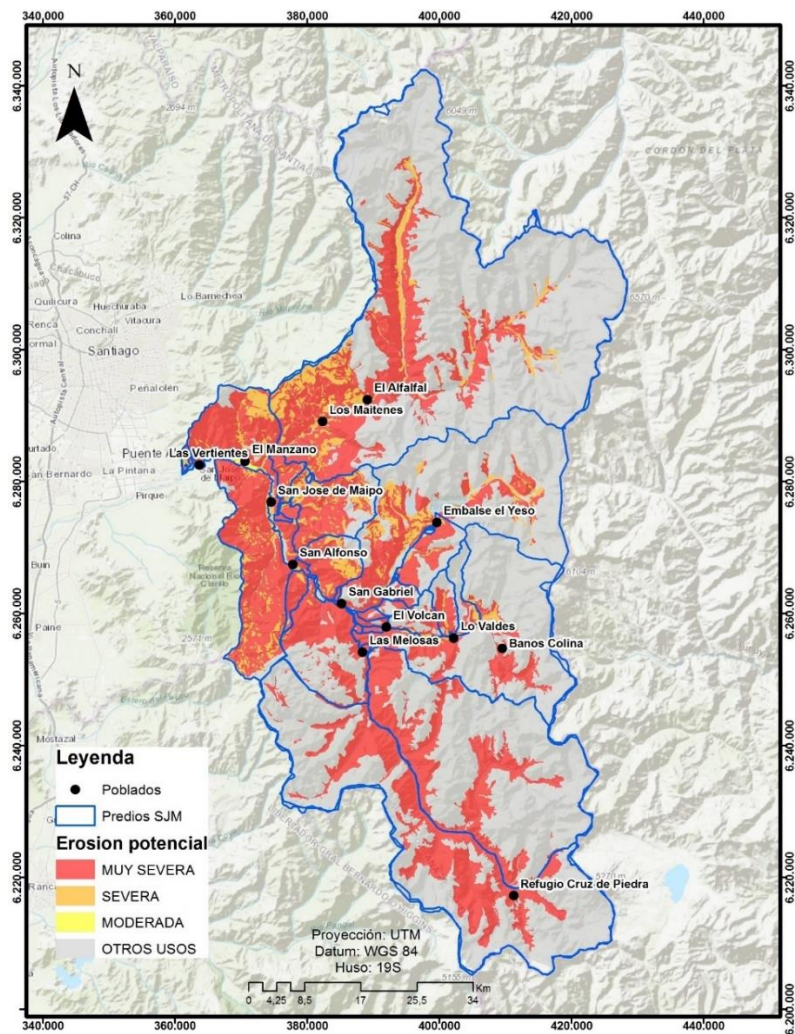


Figura 102. Delimitación final Distrito de Conservación

3.4.2. Zonificación final del Distrito de Conservación

A diferencia del límite espacial del Distrito de Conservación, la zonificación sufrió modificaciones menores que no implicaron cambios sustantivos en la propuesta inicial.

En relación con los cambios sugeridos en los talleres, se incorporaron aquellas sugerencias que contribuyeran a mejorar problemas derivados un bajo nivel de detalle espacial (escala) y desactualización de la información. Todas las áreas a las que se les sugirieron cambios fueron revisadas y de acuerdo con eso se juzgó si los cambios eran pertinentes.

Tras la revisión vía Google Earth se determinó que las modificaciones propuestas para el sector oeste del río Olivares, estero Las Vegas y Quebrada Agua Blanca y el río el Yeso estaban relacionadas con la escala de impresión del mapa usado en el taller que hizo parecer subrepresentadas las zonas usadas por los productores:

- Lado oeste del río Olivares, se argumentó que en esta zona hay una alta cantidad de praderas y que por eso llevan a sus animales allí. No obstante, tras revisar imágenes satelitales en Google Earth, se constató que el sector ya está zonificado en las categorías media -alta (incluso más alto de lo solicitado) y media-baja, y que la ampliación de esta zonificación hacia otros sectores se debe a la escala en la que está representada la información. El mismo argumento se utilizó para no incorporar la modificación al sector localizado entre el Estero Las Vegas y Quebrada Agua Blanca.
- Los cambios en el río en El Romeral no se incorporaron pues la zonificación ya considera esas zonas con capacidad de acogida alta, pero la escala de la información generó confusiones.

Posteriormente, se indagaron cambios de zonificación que no estuviesen determinados por la escala espacial y los resultados arrojan que:

- La modificación propuesta para el sector del estero Quempo, entre El Alfalfal y Los Maitenes, no fue acogida pues se consideró que las zonas con gran cantidad de vegetación y presencia de especies como el Quillay y el Olivillo. ya estaban representadas por las categorías media-alta y alta que aparece en la zonificación inicial.
- La propuesta de cambio en la quebrada de las Amarillas no se consideró pues tras analizar las condiciones de pendiente, vegetación y erosión mediante Google Earth se constató que la zonificación propuesta inicialmente es más concordante que el cambio propuesto por los productores (de Z5 a Z2).
- El cambio de zonificación en la Quebrada Lo Valdés, argumentado la presencia de una vega no fue incorporado, pues al revisar la imagen satelital, las características de la zona coinciden con la zonificación inicial (Z4).
- El cambio solicitado entre el Volcán y Chacritas se acoge pues al realizar la revisión por imagen satelital se constató que las condiciones del lugar correspondían a media-alta y no media-baja como se zonificó en un inicio.
- La modificación en el Estero El Relvo y el estero La Paloma fue incorporada pues efectivamente existe una zona de características media -baja que no estaba siendo representada en la zonificación.

- Se incorpora el cambio de zonificación en el mesón sobre el estero San Nicolás pues se constató la presencia de vegas que no fueron consideradas en la zonificación inicial.
- La modificación propuesta al Valle de las Arenas no fue incorporada, pues tras revisión de imágenes satelitales se constató que sus condiciones se condicen con la categoría Z4.
- El cambio propuesto para el sector del Yeso y al norte de la Quebrada El Rodeo de los Bueyes no se incorporó pues tras revisión de imágenes satelitales dan cuenta que la zonificación inicial es coherente con las condiciones del territorio

Finalmente, aquellas modificaciones producto de alteraciones por intervención antrópica fueron aceptadas, pues también fue posible verificarlas en terreno (salvo en el caso de Las Melosas, donde no se comprobó que hubiese un estado de degradación).

- Dos grupos señalaron la intervención en el Valle de La Engorda por parte del proyecto Alto Maipo. Esta fue constatada en las salidas a terreno en el marco de la actualización de los Planes de Manejo (Ver Apartado Identificación de cambios significativos en las UTHs). Por esta razón se acogió la modificación.
- El cambio de zonificación entre El Alfalfal y Los Maitenes se aceptó pues se constató en terreno la situación de degradación (Ver Apartado Identificación de cambios significativos en las UTHs).

Además de estas modificaciones, y tras reuniones con la contraparte técnica se decidió generar una nueva zona denominada “Zona Especial”. Esta zona da cuenta de las particularidades de dos formaciones vegetacionales de la comuna de San José de Maipo: las vegas y las formaciones de bosque y matorral nativo.

En el caso de las vegas, hubo acuerdo en que estas debían tener un tratamiento especial debido a sus características azonales, valor ecosistémico y potencial productivo.

En el caso del bosque y matorral nativo (bosque nativo adulto-renoval semidenso, matorral arborescente denso y matorral denso) se decidió diferenciarlos de las zonas en las cuales fueron inicialmente incluidos, que corresponden a zonas sin vegetación. La misma decisión se aplicó en el caso de las suculentas, pero reclasificándola a la categoría dos, considerando el potencial apícola de esas formaciones vegetacionales, pues no cumple con las condiciones de densidad para ser incluida en esta nueva zonificación.

Cuadro 67. Reglas de decisión para determinar capacidad de acogida

Erosión	Pendiente	Características vegetacionales	Capacidad de acogida
Sin erosión o No aparente o Ligera	0 a 34,4% o	Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegetación herbácea en orilla	Muy alta (Z1)

Erosión	Pendiente	Características vegetacionales	Capacidad de acogida
Sin erosión o No aparente o Ligera	0 a 34,4% o	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Suculentas	Alta (Z2)
Sin erosión o No aparente o Ligera	34,5 a 66,4%	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Suculentas Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegetación herbácea en orilla	Media-alta (Z3)
Sin erosión o No aparente o Ligera	>66,4%	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Suculentas Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegetación herbácea en orilla	Media-alta (Z3)
Moderada	0 a 34,4% o	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto*	Media-alta (Z3)

Erosión	Pendiente	Características vegetacionales	Capacidad de acogida
		Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Suculentas Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegetación herbácea en orilla	
Moderada	34,5 a 66,4%	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Suculentas Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegetación herbácea en orilla	Media-baja (Z4)
Severa o Muy severa	0 a 34,4% o	Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegetación herbácea en orilla	Media-baja (Z4)
Moderada	>66,4%	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto*	Baja (Z5)

Erosión	Pendiente	Características vegetacionales	Capacidad de acogida
		Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Suculentas Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegetación herbácea en orilla	
Severa o Muy severa	0 a 34,4% o	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Suculentas	Baja (Z5)
Severa o Muy severa	34,5 a 66,4%	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Suculentas Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegetación herbácea en orilla	Baja (Z5)
Severa o Muy severa	>66,4%	Bosque nativo adulto –Renoval abierto Bosque renoval abierto Matorral con suculentas Muy abierto* Matorral con suculentas Abierto* Matorral con suculentas Semidenso Matorral arborescente Semidenso	Baja (Z5)

Erosión	Pendiente	Características vegetacionales	Capacidad de acogida
		Matorral pradera Semidenso Matorral Semidenso Estepa Andina Central Matorral Abierto Matorral arborescente Muy Abierto Matorral arborescente Abierto Matorral Muy Abierto Matorral pradera abierto Pradera Anual Plantación Pradera perenne Rotación cultivo-pradera Terrenos de uso agrícola Vegetación herbácea en orilla	
Sin erosión o No aparente o Ligera o Moderada o Severa o Muy severa	0 a 34,4% o 34,5 a 66,4% o >66,4%	Afloramientos rocosos Áreas sobre límite de la vegetación Ciudades, Pueblos, Aldeas Zonas industriales Corrida de lava escoriales Derrumbes sin vegetación Glaciares Lago-Laguna-Embalse-Tranque Cajas de ríos Minería industrial Otros terrenos sin vegetación Tranque	Muy baja (Z6)
na	na	Matorral arborescente denso Matorral Denso Bosque nativo adulto-Renoval semidenso	Zona especial de bosque y matorral nativo (ZEBM)
na	na	Vegas	Zona especial de vegas (ZEV)

A continuación, se presenta una descripción de cada una de las zonas resultantes:

Z1: Estas zonas corresponden a los sectores con mejor capacidad para albergar las actividades ganaderas, agrícolas, apícolas y turísticas. Poseen nula o suaves pendientes, suelos sin erosión o erosión ligera y con un tipo de vegetación con alto potencial para privilegiar el desarrollo de actividades apícolas y agrícolas principalmente.

Z2: Estos sectores poseen nulas o suaves pendientes, suelos sin erosión o erosión ligera y sus características vegetacionales las transforman en zonas con vocación para las actividades agrícolas, ganaderas, apícolas y turísticas. Se diferencian de Z1 porque la vegetación herbácea es menor y por la presencia de suculentas en su composición.

Z3: Corresponden a sectores de nula o suaves pendientes con erosión moderada o sectores con pendientes sobre 35% pero sin erosión o erosión ligera. Estas zonas pueden albergar actividades ganaderas, agrícolas, apícolas y turísticas que se realicen bajo ciertas condiciones que mitiguen su impacto, sobre todo respecto a las condiciones del suelo (ya sea por el nivel de erosión o por las pendientes que presentan).

Z4: Corresponden a sectores de nula o suaves pendientes, pero con erosión severa o muy severa y con presencia sobre el 50% de vegetación herbácea, o bien, sectores con pendientes entre 35 y 67% con erosión moderada. En estas zonas se pueden desarrollar actividades agrícolas, apícolas, turísticas y ganaderas, privilegiando el desarrollo de estas dos últimas, pero considerando buenas prácticas mucho más estrictas respecto a las condiciones de los componentes suelo, agua y bosque según corresponda.

Z5: Corresponden a sectores de nula o suaves pendientes, con erosión severa o muy severa y con menor presencia de vegetación herbácea, o sectores sobre el 35% con erosión severa o muy severa, o sectores sobre 67% con erosión moderada. En estas zonas se pueden llevar a cabo actividades agrícolas, apícolas, turísticas y ganaderas, privilegiando estas dos últimas. Requieren de la implementación de buenas prácticas orientadas a la recuperación de los componentes agua, bosque y principalmente suelo por los altos niveles de erosión y/o pendientes que presentan.

Z6: Estas zonas corresponden a sectores desprovistos de vegetación y de alta pendiente, principalmente asociadas a las altas cumbres sobre el límite altitudinal de la vegetación, por lo que se recomienda como uso preferencial, el turismo.

ZE Bosque: Estas corresponden a zonas de alto valor ecológico caracterizado por la presencia de bosque nativo y matorral denso, ecosistemas fuertemente amenazados en la zona central de Chile. En estas zonas si bien se pueden realizar actividades agrícolas, apícolas, turísticas y ganaderas, se recomienda como uso preferente, la protección de estos espacios.

ZE Vega: Estas zonas corresponden a humedales de gran importancia ecológica, productiva y cultural. En ellas se pueden realizar actividades apícolas, turísticas y ganaderas, resguardando siempre las condiciones naturales de la zona y sin sobrepasar la capacidad de resiliencia del ecosistema. Se recomienda como uso preferencial la protección.

A continuación, se presenta un esquema de los usos preferentes por cada una de las ocho tipologías de zonas.

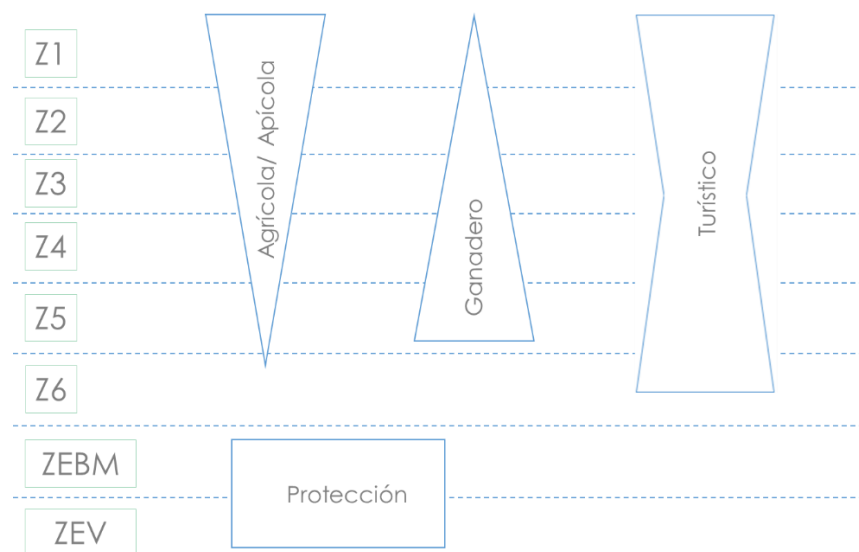


Figura 103. Usos preferentes según zonificación

Tras todas estas modificaciones, la zonificación final del Distrito de Conservación se observa en la Figura 104

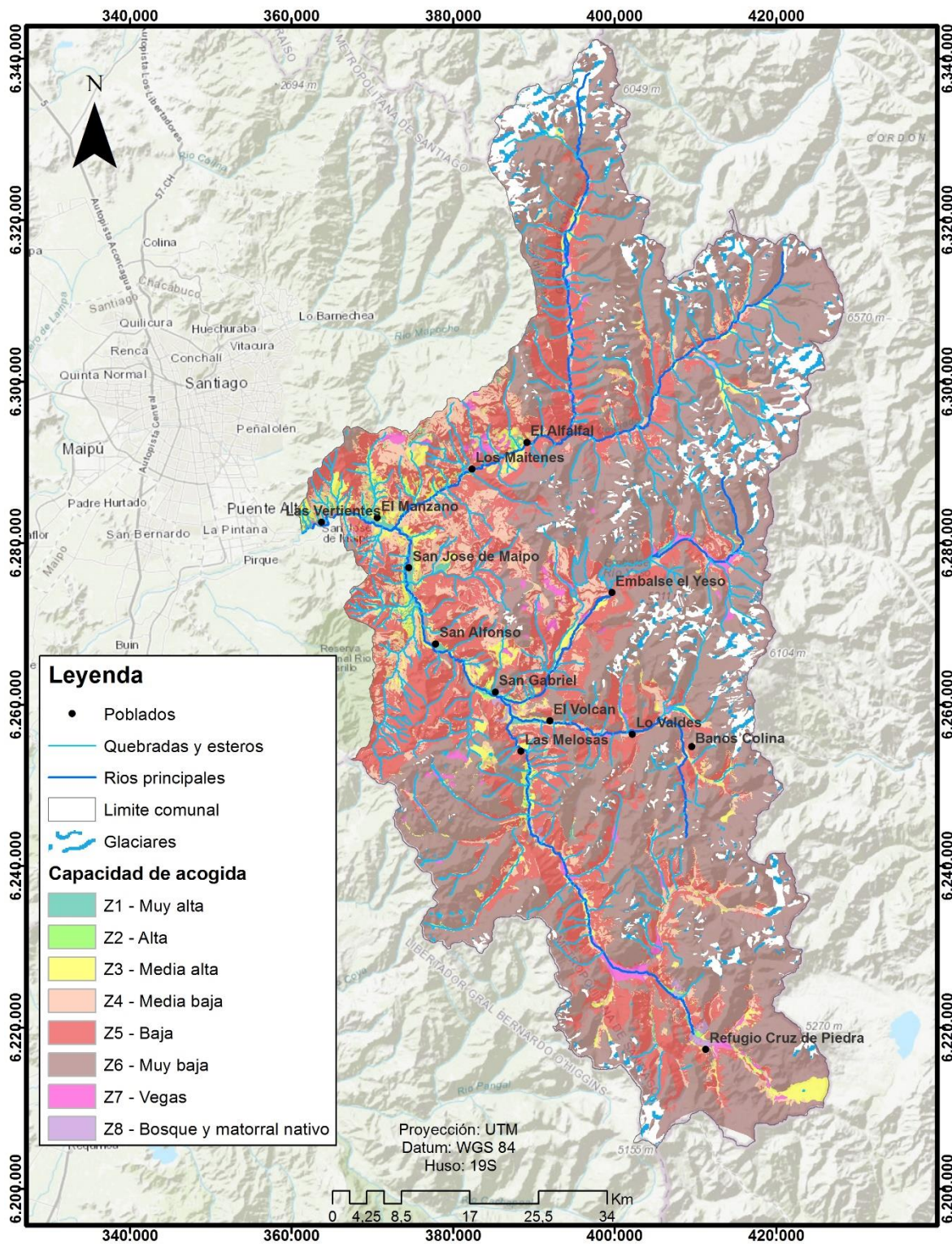


Figura 104. Zonificación final Distrito de Conservación

Como es de esperar, en general, las zonas con mayor capacidad de acogida ocupan principalmente las zonas de fondo de valle y terrenos con baja pendiente, mientras que las zonas de menor capacidad de acogida se localizan en las vertientes de los cordones montañosos y zonas de mayor altitud.

Según el Cuadro 68 las zonas Z5 y Z6 son las que dominan espacialmente la superficie del Distrito de Conservación con un 24,4% y un 58,76% respectivamente. Por el contrario, las zonas Z1 y Z2 y las zonas especiales son las que ocupan una menor superficie, con alrededor de 15 km² en el caso de la Z2 y la ZE Bosque y matorral nativo, y con una superficie aproximada de 80 km² en el caso de la Z1 y la ZE Vega.

Cuadro 68. Superficie según capacidades de acogida

Zona/Capacidad de Acogida	Superficie en hectáreas (%)
Z1 - Muy alta	4.265 (0,86)
Z2 - Alta	650 (0,13)
Z3 - Media alta	20.035(4,06)
Z4 - Media baja	48.201(9,78)
Z5 - Baja	120.678 (24,48)
Z6 - Muy baja	290.678 (58,98)
ZE - Vega	6.747 (1,36)
ZE - Bosque y matorral nativo	1.544 (0,31)

CAPÍTULO VI

DEFINICIÓN PRÁCTICAS

DE

BUENAS

1. Objetivo

Con base a la revisión bibliográfica de manuales, guías nacionales e internaciones, se elaboraron fichas de manejo que detallan las buenas prácticas en los tres componentes (suelos, agua y bosques). Cada una de estas prácticas se asoció a la zonificación indicando las prácticas más deseables en cada zona.

2. Metodología

Las buenas prácticas son una serie de recomendaciones que buscan armonizar las actividades productivas con las características de los recursos naturales propios de zonas montañosas (Santiago Andino, 2011).

La identificación de buenas prácticas se realizó mediante la revisión de:

- El proyecto Santiago Andino en base a (1) las prácticas propuestas en los planes de manejo de las cuales haya evidencia de resultados de impactos favorables (entrevistas Apartado ACTUALIZACIÓN PLANES DE MANEJO); y (2) prácticas propuestas en el informe “Buenas Prácticas”
- Ideas propuestas por los participantes de los talleres participativos
- Revisión de experiencias internacionales.

Una vez seleccionadas las buenas prácticas fueron divididas en dos categorías:

- Buenas prácticas generales por actividad productiva: son aquellas buenas prácticas aplicables a una actividad productiva específica, y que puede ser implementada en cualquiera de las zonas establecidas
- Buenas prácticas zonificables: corresponden a las buenas prácticas que son aplicables a una actividad productiva y una zona específica.

Para las buenas prácticas generadas por actividad y las buenas prácticas zonificables se elaboró una ficha que contiene:


































- Nombre de la buena práctica
- Código: compuesto por la abreviación BP (buena práctica), la inicial de la actividad productiva que corresponde (A=agricultura, G=ganadería y T=turismo).
- Zonas en las que se recomienda la implementación de la buena práctica
- Componentes a los que aporta a una mejor gestión (Agua, Suelo, Bosque)
- Descripción y recomendaciones
- Fuentes bibliográficas donde se recomienda la buena práctica o se complementa información sobre la misma.







3. Resultados

3.1. Agricultura




3.1.1. Generales




- Cuadro resumen

Buenas prácticas generales	Componente		
	Agua	Suelo	Bosque
No aplicar fertilizantes antes de una lluvia significativa, ya que aumenta el riesgo de lixiviación, y la posibilidad de contaminar agua -BPA1			
Aplicar fertilizantes de acuerdo con las necesidades del cultivo, ya que los excedentes pueden ir fácilmente a fuentes de aguas superficiales y/o subterráneas -BPA2			
Designar un espacio específico para el lavado de equipos o maquinarias, lejos de fuentes o cursos de agua-BPA3			
Regar sólo lo necesario de acuerdo con los requerimientos de los cultivos -BPA4			
Regar en horas del día donde se generen menores pérdidas por evaporación- BPA5			
Evitar filtraciones de bombas de riego, conexiones, estanques. Realizar revisiones periódicas de los equipos y fuentes de agua -BPA6			
Implementar sistemas de riego más eficientes (idealmente tecnificado) -BPA7			
Almacenar correctamente los residuos peligrosos - BPA8			
Proveer la cantidad mínima de macro (N, K, P, Ca, Mg y S) y micro nutrientes requerida por la planta -BPA9			
Utilizar fertilizantes de menor solubilidad y entrega gradual de nutrientes -BPA10			
Incorporar residuos de cosecha y poda por medio de picado y rastraje -BPA11			

Buenas prácticas generales	Componente		
	Agua	Suelo	Bosque
Cambiar a variedades más resistentes a enfermedades para reducir la cantidad de agroquímicos necesarios en el suelo -BPA12			
Promover la diversidad de cultivos a nivel predial-BPA13			

- Fichas

Buena Práctica: BPA1	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
No aplicar fertilizantes antes de una lluvia significativa, ya que aumenta el riesgo de lixiviación, y la posibilidad de contaminar agua				Agricultura
<p>Descripción: Esta buena práctica consiste en evitar la aplicación de fertilizantes previo a un evento pluviométrico considerable, puesto que los compuestos de éstos pueden ser más fácilmente lixiviados bajo estas condiciones y con ello elevar el riesgo de contaminación del suelo o de las diferentes fuentes de agua superficiales o subterráneas. Esta práctica también contribuye a disminuir la pérdida de elementos esenciales de los cultivos, como el fósforo.</p>				
<p>Recomendaciones: Se recomienda tomar en cuenta las características climáticas de la zona y las proyecciones meteorológicas disponibles, a fin de realizar aplicaciones del fertilizante en épocas donde los eventos importantes de lluvia sean menos frecuentes o en los días donde los pronósticos meteorológicos nos los prevean.</p>				
<p>Fuente: Protocolo de Agricultura Sustentable (2006). Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.</p>				

Buena Práctica: BPA2	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Aplicar fertilizantes de acuerdo con las necesidades del cultivo, ya que los excedentes pueden ir fácilmente a fuentes de aguas superficiales y/o subterráneas.				Agricultura
<p>Descripción:</p>				

Esta buena práctica consiste en la aplicación de los fertilizantes según los requerimientos de nutrientes específicos de cada cultivo, evitando así la falta, y, sobre todo, el exceso de nutrientes, tanto en el suelo como en los cultivos. Lo anterior disminuye la posibilidad de contaminación de fuentes de agua o del suelo provocadas por la lixiviación de los componentes de los fertilizantes.




Para llevar a cabo esta buena práctica, es importante determinar los requerimientos de nutrientes de los cultivos y la disponibilidad de éstos en el suelo, de manera de darle a los cultivos lo necesario para una adecuada productividad. Se debe tener en cuenta la cantidad y el tipo de fertilizante a utilizar, previo análisis del estado nutritivo del suelo y del cultivo a fertilizar. Además, se deben evaluar las condiciones ambientales (temperatura, viento, etc.) y de los equipos (velocidad de trabajo, presión de trabajo del equipo) para minimizar impactos negativos al medioambiente y la comunidad cercana a la hora de la aplicación.

Recomendaciones:

Se recomienda consultar a un especialista sobre los niveles y el tipo de fertilizante a utilizar, realizando los análisis requeridos para dicho efecto, además de cerciorarse de que los productos a utilizar estén autorizados por el SAG.

Fuente:

Protocolo de Agricultura Sustentable (2006). Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.

Buena Práctica: BPA3	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Designar un espacio específico para el lavado de equipos o maquinarias, lejos de fuentes o cursos de agua.				Agricultura

Descripción:




Esta buena práctica consiste en la designación de un espacio particular para disponer y lavar los equipos, utensilios o maquinarias utilizadas en las actividades agropecuarias dentro del predio. Este espacio debe encontrarse lejos de fuentes o cursos de aguas, puesto que dicha actividad puede producir elementos contaminantes que alteren la calidad de las fuentes de agua y los suelos.

Recomendaciones:




Se recomienda la habilitación de una zona dentro del predio donde se pueda confinar el escurrimiento del agua utilizada para la limpieza y redirigirla a un área lejana de los cursos y cuerpos de agua.




Fuente:




Manual de buenas prácticas para el uso sustentable de ecosistemas de montaña (2011). Proyecto Alto Andino.




Buena Práctica: BPA4	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Regar sólo lo necesario de acuerdo con los requerimientos de los cultivos.				Agricultura
<p>Descripción: Consiste en determinar la cantidad de agua necesaria de acuerdo con las características propias de los cultivos, condiciones climáticas del suelo del predio, junto con el tipo de riego más adecuado para contribuir al uso eficiente del recurso hídrico y evitar pérdidas.</p> <p>Para determinar el nivel de riego se deben seguir los siguientes pasos:</p> <p>a) Identificación: Esta fase incluye la identificación de las diferentes fuentes de agua desde donde se obtendrá el recurso para el predio y los derechos de aprovechamiento de agua a los que están sujetos, para conocer cuánto del recurso está disponible a ocupación.</p> <p>b) Medición y registro de uso de agua y requerimientos de cultivo: Se deben realizar mediciones del uso del agua y de los requerimientos hídricos que posean los cultivos para conocer la cantidad de agua que se utilizará efectivamente, especialmente en aquellos periodos en donde exista menos disponibilidad de agua.</p> <p>Para la medición de los requerimientos del cultivo es posible utilizar métodos indirectos o directos de medición. Dentro de los métodos indirectos más utilizados, está el cálculo de la evapotranspiración utilizando una bandeja evaporimétrica, por otro lado, dentro de los métodos indirectos encontramos los sensores de humedad, como, por ejemplo, los tensiómetros. En tanto, para estimar la cantidad de agua que se está utilizando sobre un cultivo, se puede hacer uso de medidores de flujo instalados en el sistema de riego cuando se cuente con riego tecnificado, mientras que, en sistemas de riego por inundación, se pueden hacer estimaciones volumétricas, o aforar.</p>				
<p>Recomendaciones: Se recomienda determinar con exactitud el requerimiento de agua de los cultivos y las técnicas de riego más adecuadas para la condición particular del terreno.</p>				
<p>Fuente: Protocolo de Agricultura Sustentable (2006). Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.</p>				




Buena Práctica: BPA5	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
----------------------	------	-------	--------	------------




Regar en horas del día donde se generen menores pérdidas por evaporación.				Agricultura
<p>Descripción: Esta buena práctica consiste en regar en aquellas horas del día en donde exista un menor nivel de radiación solar y evitar la evaporación del agua. En este sentido, se debe tener en cuenta que, a mayor radiación o luminosidad, mayor evaporación, por lo tanto, el horario de riego debería fluctuar en los horarios en que los cultivos no estén expuestos a grandes niveles de radiación, preferentemente las primeras horas de la mañana o por las tardes. Esto es especialmente importante en periodos estivales.</p>				
<p>Recomendaciones: Para disminuir la evaporación desde el suelo y contribuir a la retención de humedad, se recomienda colocar una capa de aserrín, viruta o paja bajo la copa de los árboles, y en general en los cultivos permanentes plantados en hileras.</p>				
<p>Fuente: Manual de buenas prácticas para el uso sustentable de ecosistemas de montaña (2011). Proyecto Alto Andino. Protocolo de Agricultura Sustentable (2006). Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA. Manual de Determinación de Eficiencia de Riego (2015) Ministerio de Agricultura y Riego, Perú.</p>				




Buena Práctica: BPA6	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Evitar filtraciones de bombas de riego, conexiones, estanques. Realizar revisiones periódicas de los equipos y fuentes de agua				Agricultura
<p>Descripción: Esta buena práctica consiste en mantener en buen estado el equipo de riego para evitar fugas o filtraciones de las bombas, en las conexiones, en el sistema de distribución y estanques de depósito. De ser necesario, se debe modificar y reparar los equipos y materiales para aumentar su eficiencia y evitar el desperdicio del agua.</p>				
<p>Recomendaciones: Se recomienda someter a calibración y mantenimiento periódico a los equipos del sistema de riego para prevenir filtraciones y de ser posible, designar profesionales a cargo.</p>				
<p>Fuente: Protocolo de Agricultura Sustentable (2006). Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.</p>				




Buena Práctica: BPA7	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Implementar sistemas de riego más eficientes (idealmente tecnificado).				Agricultura
<p>Descripción: Esta buena práctica se basa en la implementación de un sistema de riego que contribuya a un uso eficiente del agua. En general, los sistemas tecnificados muestran ser más eficientes, los cuales pueden incluir mangas, tubos, multicompuertas, riego intermitente, aspersión, micro aspersión, goteo. Estos sistemas permiten conocer cuándo, cuánto y de qué manera se debe regar, para que tanto agua, como fertilizantes y nutrientes sean utilizados eficientemente, mejorando el uso de los recursos y el rendimiento productivo de los cultivos a la vez que disminuyen los gastos ligados al uso del agua.</p>				
<p>Recomendaciones: Se recomienda el uso de sistemas de riego tecnificado y la capacitación al personal encargado del riego sobre la importancia de la eficiencia en el uso y las medidas a implementar en el predio.</p>				
<p>Fuente: Protocolo de Agricultura Sustentable (2006). Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.</p>				




Buena Práctica: BPA8	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Almacenar correctamente los residuos peligrosos.				Agricultura
<p>Descripción: Para el almacenamiento de residuos peligrosos debe existir una bodega, o en su defecto un espacio dentro de otra bodega separado y exclusivo para el almacenamiento de éstos. Para el caso de los envases de fertilizantes y plaguicidas, se deben someter a triple lavado e inutilizarse, es decir, ser perforados. Posterior a este proceso los envases deben devolverse al proveedor o a la empresa, o llevar a centros de acopio autorizados.</p>				
<p>Recomendaciones: Realizar capacitaciones adicionales a trabajadores que manipulan este tipo de residuos y entregar ropa adecuada para esta labor. Asegurar el cumplimiento del “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” del Ministerio de la Salud.</p>				
<p>Fuente: ODEPA. 2016. Protocolo de agricultura sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Lahosa S.A.</p> <p>DECRETO N° 43. Chile. Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Ministerio de Salud, Santiago, Chile, Marzo, 2016.</p>				

Buena Práctica: BPA9	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Proveer la cantidad mínima de macro (N, K, P, Ca, Mg y S) y micro nutrientes requeridos por las plantas.				Agricultura
<p>Descripción: Esta buena práctica consiste en proveer la menor cantidad posible de macro y micro nutrientes requeridos por la planta. Para esto se debe realizar un análisis del suelo y del cultivo con la finalidad de identificar los niveles de nutrientes que estos tienen, y los requerimientos particulares de la planta. En base a estos resultados, un profesional competente debe realizar las recomendaciones pertinentes sobre las aplicaciones.</p>				
<p>Recomendaciones: Es importante utilizar sólo productos autorizados por el SAG y de acuerdo con los requerimientos de los distintos mercados de destino.</p>				
<p>Fuente: ODEPA. 2016. Protocolo de agricultura sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Lahosa S.A.</p>				

Buena Práctica: BPA10	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Utilizar fertilizantes de menor solubilidad y entrega gradual de nutrientes				Agricultura
<p>Descripción: Esta buena práctica consiste, por una parte, en utilizar fertilizantes de menor solubilidad y de entrega gradual de nutrientes para permitir un mejor aprovechamiento de los nutrientes al disminuir su pérdida por volatilización o lixiviación. Por otra parte, la buena práctica consiste en realizar una fertilización parcializada con la finalidad de evitar lixiviación.</p>				
<p>Recomendaciones: No hay recomendaciones para esta práctica.</p>				
<p>Fuente: ODEPA. 2016. Protocolo de agricultura sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Lahosa S.A.</p>				

Buena Práctica: BPA11	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Incorporar residuos de cosecha y poda por medio de picado y rastraje.				Agricultura
<p>Descripción: Esta buena práctica consiste en la incorporación de los residuos de cosecha y poda como fertilizantes orgánicos, en reemplazo de fertilizantes inorgánicos (químicos), lo que aumenta la cantidad de la materia orgánica en el suelo y su fertilidad.</p>				
<p>Recomendaciones: Reutilizar los residuos vegetales generados en el mismo predio, ya sea a través de compost o de producción de humus con lombricultivo.</p>				
<p>Fuente: ODEPA. 2016. Protocolo de agricultura sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Lahosa S.A.</p>				










Buena Práctica: BPA12	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Cambiar a variedades más resistentes a enfermedades para reducir la cantidad de agroquímicos necesarios en el suelo.				Agricultura
<p>Descripción: Esta buena práctica consiste en introducir cultivos de variedades que posean una mayor resistencia a enfermedades y plagas, permitiendo así reducir la cantidad de agroquímicos que se deben aplicar para la subsistencia de los cultivos. Esto, junto con reducir los costos en agroquímicos, favorece a la calidad del suelo y disminuye el impacto ambiental que estos químicos tienen sobre el suelo, vida silvestre y la salud humana.</p>				
<p>Recomendaciones: No hay recomendaciones para esta práctica.</p>				
<p>Fuente: ODEPA. 2016. Protocolo de agricultura sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Lahosa S.A.</p>				










Buena Práctica: BPA13	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Promover la diversidad de cultivos a nivel predial.				Agricultura

<p>Descripción: La promoción de diversidad de cultivos se posiciona como una práctica importante para potenciar los beneficios naturales dentro de un predio. El aumento de la diversidad de especies permite mejorar las condiciones del suelo y la actividad biológica de un territorio, pues dinamiza los procesos de interacción que permiten potenciar el crecimiento de especies, facilitar el control de patógenos dentro de una asociación vegetal y controlar el sistema hídrico local, entre otros.</p>
<p>Recomendaciones: La diversificación de cultivos debe ser de variedades adaptadas a las condiciones bioclimáticas de la zona (sobre todo aquellas resistentes al estrés hídrico) propiciando asociaciones entre especies.</p>
<p>Fuente: ODEPA. 2016. Protocolo de agricultura sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Lahosa S.A</p>




3.1.2. Zonificables

- Cuadro resumen




Buena Práctica zonificada	Zonificación								Componente		
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	ZEV	ZEBM	Agua	Suelo	Bosque
Nivelar terrenos para control de escurrimientos de agua de riesgo- BPA14	X	X									
Mantener y/o plantar vegetación que funcione como cercos y/o cortavientos - BPA15	X	X	X					X			
Incluir perchas o posaderos naturales para distintas especies - BPA16	X	X	X					X			

Usar técnicas de riego localizado para disminuir la erosión por el escurrimiento de agua-BPA17			X	X							
Cultivar en terrazas o en curvas de nivel para reducir la escorrentía de agua -BPA18			X	X							
Incorporar especies vegetales que contribuyan a la recuperación de suelos degradados-BPA19			X	X							

- **Fichas**

Buena Práctica: BPA14	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Nivelar terrenos para control de escurrimientos de agua de riego.	Z1 Z2				Agricultura
<p>Descripción: Esta buena práctica consiste en la nivelación de terrenos para evitar que el agua de riego que posee partículas de suelo y agroquímicos escurra hacia fuentes de agua como un pozo o una noria. Esto favorece a la mantención o mejoramiento de la calidad del agua, evitándose que las fuentes de agua se contaminen con las aguas de riego.</p>					
<p>Recomendaciones: Poseer un catastro de las fuentes de agua y realizar monitoreos periódicos de éstas para conocer su estado y evitar su contaminación. Mantener una distancia entre los cultivos y los cursos de agua superficiales para evitar la contaminación de éstos. Disminuir el uso de agroquímicos para conservar una mejor calidad del agua.</p>					
<p>Fuente: ODEPA. 2016. Protocolo de agricultura sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Lahosa S.A.</p>					

--

Buena Práctica: BPA15	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Mantener y/o plantar vegetación que funcione como cercos y/o cortavientos	Z1 Z2 Z3 ZEBM				Agricultura

Descripción:

Esta práctica consiste en mantener o plantar árboles o arbustos en una disposición lineal o de hilera en los límites de los predios o zonas de ellos, que puedan servir para cerca o barrera que ayude a garantizar la separación de las propiedades y/o restringir el acceso. Así mismo, algunos espacios con árboles y arbustos debiesen ser mantenidos o plantados para evitar condiciones severas de viento y radiación solar, brindando protección al suelo, ganado y cultivos.

Recomendaciones:

En lo posible se debería privilegiar la mantención de especies nativas adaptadas a las condiciones locales (pendiente, exposición, resistencia al estrés hídrico, especies nativas dominantes) y que pudieran tener otros usos asociados tales como apícola. Así mismo sería deseable realizar un manejo de la vegetación que permita un desarrollo tanto en altura como del follaje y diversidad de especies, velando por las condiciones de gestión adecuadas.

Fuente:

ODEPA. 2016. Protocolo de agricultura sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Lahosa S.A

Alarcon & Matzner. 2002. Manual de cortinas forestales. Instituto Forestal. Imprenta Austral Ltda.

Buena Práctica: BPA16	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Incluir perchas o posaderos naturales para distintas especies.	Z1 Z2 Z3 ZEBM				Agricultura




Descripción:




Las perchas o posaderos son elementos fundamentales en el desarrollo y crecimiento de las aves. La mantención y plantación de árboles que sirvan de perchas naturales permite aumentar la cantidad de avifauna existente, controlando de manera natural plagas, polinización y dispersión de semillas.

Recomendaciones:

Preferir especies nativas de matorrales y árboles adaptadas a las condiciones locales del sitio.




Fuente:
 ODEPA. 2016. Protocolo de agricultura sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias,
 Ministerio de Agricultura. Lahosa S.A

Buena Práctica: BPA17	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Usar técnicas de riego localizado para disminuir la erosión por el escurrimiento de agua.	Z3 Z4				Agricultura
<p>Descripción: Las técnicas de riego localizado se utilizan para mantener un nivel óptimo y continuo de humedad en el suelo, el cual controla la cantidad de agua utilizada en cultivos, evitando de esta manera la erosión del suelo causada por el escurrimiento del agua y disminuyendo la evapotranspiración. El uso de este sistema se caracteriza por ser una forma de riego localizada y uniforme, la cual aplica pequeñas dosis de agua de forma constante manteniendo la humedad del suelo.</p>					
<p>Recomendaciones: Este tipo de práctica requiere mantención constante debido a la facilidad de obstrucción del sistema de riego.</p>					
<p>Fuente: ODEPA. 2016. Protocolo de agricultura sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Lahosa S.A</p>					

Buena Práctica: BPA18	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Cultivar en terrazas o en curvas de nivel para reducir la escorrentía de agua.	Z3 Z4				Agricultura
<p>Descripción: Consiste en un método de conservación del suelo que se enfoca principalmente a la erosión hídrica, ya que mediante la nivelación del terreno en forma de terrazas se reduce la cantidad y velocidad del escurrimiento superficial. Esta práctica contempla la generación de barreras continuas de cultivos espaciadas de forma regular según el nivel de pendiente o inclinación del terreno.</p>					
<p>Recomendaciones: Este tipo de práctica requiere mantención constante debido a la facilidad de obstrucción del sistema</p>					

Fuente:

ODEPA. 2016. Protocolo de agricultura sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Lahosa S.A

Buena Práctica: BPA19	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Incorporar especies vegetales que contribuyan a la recuperación de suelos degradados.	Z3 Z4				Agricultura

Descripción:

Se enfoca en plantar especies vegetales en las áreas degradadas de un predio y aumentar la protección del suelo por la cubierta vegetal. La vegetación permite la retención de humedad y agregación del suelo obstaculizando los procesos de erosión superficial del suelo.

Recomendaciones:

Se sugiere la elección de especies resistentes al estrés hídrico.







Fuente:













ODEPA. 2016. Protocolo de agricultura sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Lahosa S.A

3.2. Ganadería




3.2.1. Generales

- Cuadro resumen

Buenas prácticas generales	Componente		
	Agua	Suelo	Bosque
Determinar capacidades de carga -BPG1			
Establecer un sistema de pastoreo controlado -BPG2			

Ajustar carga animal-BPG3			
Construir y mantener cercos- BPG4			
Implementar un sistema de bebederos-BPG5			
Incorporar manejos alternativos frente a la presencia de depredadores nativos –BPG6			

- **Fichas**

Buena Práctica: BPG1	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Determinar capacidades de carga				Ganadería
<p>Descripción:</p> <p>Esta es una buena práctica señalada en el “Manual de buenas prácticas para el uso sustentable de ecosistemas de montaña” del Proyecto Santiago Andino. La capacidad de carga es “<i>el número promedio de animales domésticos y/o silvestres que pueden ser mantenidos en una unidad de superficie en forma productiva por un determinado periodo de pastoreo, sin dar lugar a que la pradera se deteriore</i>” (Holechek <i>et al.</i>, 2011 en Castellaro, 2014). Es una medida que depende de las condiciones climáticas y del suelo.</p> <p>Para calcular la capacidad de carga (CC), basta relacionar los requerimientos de la unidad animal (bobino, equino, caprino y ovino) con la oferta energética promedio proporcionada por las plantas de interés forrajero que existen en el pastizal (Castellaro, 2014).</p> <p>Los pasos para estimar la capacidad de carga se pueden resumir en Castellaro, 2014:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar la superficie efectiva utilizada para el pastoreo, es decir, determinar la superficie del predio que está destinado a la ganadería, y posteriormente, la que efectivamente es utilizada por los animales en pastoreo. 2. Determinación de los diferentes sitios de pastizales presentes en la superficie efectiva determinada en el paso anterior. 3. Determinación de la condición de los pastizales mediante mediciones de composición botánica y su respuesta ecológica al pastoreo: especies deseables (tienden a ser muy pastoreadas), menos deseables (son pastoreadas con menor intensidad) e indeseables (no son pastoreadas bajo ninguna condición). 4. Estimación de la producción promedio de fitomasa aérea de interés forrajero, mediante mediciones de campo representativas en términos espaciales y temporales. 				

5. Determinar el factor del uso apropiado que se debe aplicar a la fitomasa de acuerdo con el tipo de pastizal y su condición para aplicar un nivel de uso que entregue suficiente forraje a los animales y al mismo tiempo permita a las plantas del pastizal recuperarse.
6. Comparar la oferta energética con la demanda de energía de la unidad animal.
7. Ajustar la capacidad de carga por efectos de la pendiente y distancia a las fuentes de agua.




Recomendaciones:

- No confundir con el concepto de carga animal, que se define como *el “número promedio de unidades animales que se asignan a una unidad de superficie por un determinado período de pastoreo”* (Holechek et al., 2011 en Castellaro, 2014). Esta medida es una decisión del productor.

Fuente:

CASTELLARO G, 2014. Determinación de la capacidad de carga en sistemas extensivos de producción ovina. Facultad de Ciencias Agronómicas. Departamento de Producción Animal. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

UNIVERSIDAD DE CHILE. 2011b. Proyecto Santiago Andino. Manual de buenas prácticas para uso sustentable de ecosistemas de montaña. Facultad de Ciencias Agronómicas. Departamento de Recursos Naturales Renovables. Santiago, Chile. 612 pp.

Buena Práctica: BPG2	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Establecer un sistema de pastoreo controlado				Ganadería

Descripción:

Esta es una buena práctica señalada en el “Manual de buenas prácticas para el uso sustentable de ecosistemas de montaña” del Proyecto Santiago Andino”; la “Guía de buenas prácticas ganaderas para conservar la vida silvestre de las Pampas”, Argentina; y la “Guía de buenas prácticas ganaderas para el manejo y conservación de pastizales naturales en áreas protegidas” del Servicio Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay.

Un sistema de pastoreo es la manipulación del ganado en la pradera en base a un calendario que indica cuándo, cómo y dónde debe pastorear el ganado (Proyecto Santiago Andino, 2011). El objetivo de este sistema es la utilización más uniforme del forraje de la pradera, y proporcionarle de esta manera, tiempo suficiente para recuperarse después de cada período de pastoreo (Proyecto Santiago Andino, 2011).

En este sistema de pastoreo es muy importante establecer previamente una secuencia de rotación en base al estado del pasto y la demanda del ganado. Marino (2008) señala que esta secuencia no debe ser totalmente rígida, sino más bien puede fijar normas de uso como: (1) seleccionar el potrero según la altura o disponibilidad del pasto, ó (2) durante la floración de

una especie específica, cerrar el potrero para aumentar la producción de semillas de esa especie.

Los pasos para establecer esta buena práctica son:

1. Subdividir el campo para separar los potreros que ofrecerán forraje principalmente en invierno y primavera.
2. Concentrar los animales en los potreros que correspondan.
3. Determinar el tiempo que permanecerán los animales en cada potrero según la tasa de crecimiento de las plantas forrajeras más importantes.
4. Determinar el tiempo de descanso de cada potrero en función del tiempo que lleve recuperar la biomasa de las plantas forrajeras más importantes.
5. Determinar la intensidad del pastoreo, procurando satisfacer los requerimientos nutricionales del ganado.

Recomendaciones:




- El sistema de pastoreo controlado no será exitoso si no se respeta la capacidad de carga de la pradera (Proyecto Santiago Andino,2011).
- Marino (2008) recomienda la definición de potreros lo más homogéneos posible según su composición florística y ciclo de producción del forraje, y la definición del mayor número posible de potreros pues aumenta la efectividad del método.
- Para que esta práctica sea exitosa es fundamental que los alambrados que sirven para controlar el acceso de los animales a los pastizales estén en buenas condiciones.

Fuente:

LAPETINA, J. 2012. Guía de buenas prácticas ganaderas para el manejo y conservación de pastizales naturales en áreas protegidas. MVOTMA, Uruguay, 77 p.

MARINO, G. 2008. Buenas prácticas ganaderas para conservar la vida silvestre de las pampas: una guía para optimizar la producción y conservar la biodiversidad de los pastizales de la Bahía Samborombón. Buenos Aires, Argentina.

UNIVERSIDAD DE CHILE. 2011b. Proyecto Santiago Andino. Manual de buenas prácticas para uso sustentable de ecosistemas de montaña. Facultad de Ciencias Agronómicas. Departamento de Recursos Naturales Renovables. Santiago, Chile. 612 pp.

Buena Práctica: BPG3	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Ajustar carga animal				Ganadería
Descripción:				

La carga animal corresponde al “*número promedio de unidades animales que se asignan a una unidad de superficie por un determinado período de pastoreo*” (Holechek *et al.*, 2011 en Castellaro, 2014).




Esta buena práctica consiste en ajustar la carga animal, haciéndola acorde con las potencialidades de los recursos naturales y forrajeros disponibles, con el objetivo de lograr una explotación ganadera económica y ambientalmente sustentable para así mantener la pradera en adecuados niveles de condición y productividad

Esta es una práctica señalada en la “Guía de buenas prácticas ganaderas para el manejo y conservación de pastizales naturales en áreas protegidas” del Servicio Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay; la “Guía de buenas prácticas ganaderas para conservar la vida silvestre de las Pampas”; y la Guía Técnica de Buenas Prácticas Recursos Naturales Agua, Suelo, Aire y Biodiversidad, Chile.

Esta buena práctica consiste en que la carga animal no exceda la capacidad de carga ($CA \leq CC$), pues en los casos cuando se produce sobrepastoreo es porque la carga animal es mayor a la capacidad de carga ($CA > CC$).

Recomendaciones:
No hay recomendaciones para esta práctica.

Fuente:
CASTELLARO G, 2014. Determinación de la capacidad de carga en sistemas extensivos de producción ovina. Facultad de Ciencias Agronómicas. Departamento de Producción Animal. Universidad de Chile. Santiago, Chile.
LAPETINA, J. 2012. Guía de buenas prácticas ganaderas para el manejo y conservación de pastizales naturales en áreas protegidas. MVOTMA, Uruguay, 77 p.
MARINO, G. 2008. Buenas prácticas ganaderas para conservar la vida silvestre de las pampas: una guía para optimizar la producción y conservar la biodiversidad de los pastizales de la Bahía Samborombón. Buenos Aires, Argentina.
SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA. 2008. Guía técnica de buenas prácticas. Recursos naturales agua, suelo, aire y biodiversidad. Ministerio de Agricultura. Chile

Buena Práctica: BPG4	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Construir y mantener cercos				Ganadería
Descripción:				

Esta es una buena práctica descrita como una condición de gran relevancia para el éxito de otras medidas tales como el pastoreo controlado. Es mencionada en la “Guía de buenas prácticas ganaderas para conservar la vida silvestre de las Pampas”, Argentina; en el “Manual de buenas prácticas ganaderas” del proyecto Ganadería Colombiana Sostenible”; y en la “Guía técnica de buenas prácticas de recursos naturales agua, suelo, aire y biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Chile.

Consiste en la construcción de cercos en el predio, o la mantención de éstos de manera que sean eficientes en impedir la salida de los animales de las zonas establecidas para el pastoreo en un momento determinado (Uribe et al., 2011).

Recomendaciones:




- Marino (2008) y Uribe et al., 2011 recomiendan el uso de cercos eléctricos, pues son de menor costo que las cercas con alambre de púas. Además, según Uribe et al. (2011) esta tecnología permite modificar fácilmente el tamaño de los potreros según la disponibilidad de forraje.
- No utilizar púas para evitar lastimaduras (Marino, 2008).
- Aumentar la altura del último hilo respecto del piso para permitir un mejor paso de la fauna silvestre (Marino, 2008)
- Utilizar fuentes de energía renovables, como paneles solares que viabilicen la construcción de alambrados eléctricos de mayor autonomía. Esto es muy importante en el contexto geográfico de la comuna.
- En los casos que corresponda, Uribe et al. (2011) recomienda reemplazar los postes de las divisiones de las cercas por cercos vivos.




Fuente:

MARINO, G. 2008. Buenas prácticas ganaderas para conservar la vida silvestre de las pampas: una guía para optimizar la producción y conservar la biodiversidad de los pastizales de la Bahía Samborombón. Buenos Aires, Argentina.

SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA. 2008. Guía técnica de buenas prácticas. Recursos naturales agua, suelo, aire y biodiversidad. Ministerio de Agricultura. Chile

URIBE F., ZULUAGA A.F., VALENCIA L., MURGUEITIO E., OCHOA L. 2011. Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGÁN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 82 p.

Buena Práctica: BPG5	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Implementar un sistema de bebederos				Ganadería
<p>Descripción: Esta buena práctica se propone en el “Manual de buenas prácticas ganaderas” elaborado en el marco del proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. Esta consiste en la construcción de bebederos fijos o móviles para evitar el ingreso del ganado a las fuentes de agua.</p> <p>Uribe <i>et al.</i> (2011) señalan que los bebederos móviles tienen la ventaja de disminuir los costos de implementación pues pueden ir rotando al igual que el ganado. Estos bebederos pueden ser construidos a bajo costo y con materiales reciclables como llantas.</p>				
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para evitar contaminación del agua, implemente un programa de limpieza periódica de los bebederos (SAGARPA, 2014). 				
<p>Fuente: SAGARPA. 2014. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en el Sistema de Producción de Ganado Bovino Productor de Carne en Confinamiento. Ciudad de México. México.</p> <p>SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA. 2008. Guía técnica de buenas prácticas. Recursos naturales agua, suelo, aire y biodiversidad. Ministerio de Agricultura. Chile</p> <p>URIBE F., ZULUAGA A.F., VALENCIA L., MURGUEITIO E., OCHOA L. 2011. Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGÁN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 82 p.</p>				

Buena Práctica: BPG6	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Incorporar manejos alternativos frente a la presencia de depredadores nativos				Ganadería
<p>Descripción: En la “Guía técnica de buenas prácticas de recursos naturales agua, suelo, aire y biodiversidad” del Ministerio de Agricultura (Chile) se recomienda implementar algunas medidas de manejo del ganado para ahuyentar depredadores nativos que se ajusten a lo legalmente permitido.</p> <p>A continuación se señalan una serie de prácticas que permiten evitar el ataque de depredadores al ganado:</p>				

i. Uso de estímulos perturbadores que provocan susto o reacciones de sobresalto en los depredadores. Estos métodos pierden su efectividad pues los depredadores se habitúan al estímulo y comienzan a ignorarlo, por lo que se recomienda cambiarlos de lugar frecuentemente para aumentar la efectividad del método (Fernandez-Arhex *et al.*, 2015):

- Ruidos: instalar dispositivos a volumen alto en la pradera durante la noche. Otra medida recomendable es utilizar estos dispositivos durante momentos críticos del periodo reproductivo del ganado.
- Luces intermitentes: corresponden a dispositivos que se activan al azar.
- Uso de campanas en animales que se cuelgan al cuello de los animales y que sirven para que los productores, al arrancar los pequeños rumiantes, producto de la acción del depredador sirva de alarma para el productor.

ii. Uso de perros protectores: los perros protectores han sido utilizados desde hace al menos 6.000 años y han demostrado ser efectivos en el control de especies depredadoras (Rigg, 2001 en Novaro *et al.*, 2017). Estos perros son criados estableciendo un vínculo estrecho con el ganado. En la actualidad se utilizan cerca de 40 razas de perros en el mundo (Novaro *et al.*, 2017). A modo de recomendación se sugiere utilizar perros mestizos de tamaño intermedio pues a pesar de la eficacia de los perros protectores de gran tamaño (30-55 kilos) estos no son prácticas para productores de bajos recursos económicos debido al alto costo de adquirirlos y mantenerlos (Novaro *et al.*, 2017).

iii. Utilización de pastores: la presencia de personas recorriendo el campo todo el día reduce las posibilidades de ataques de depredadores. En el caso de predios o haciendas de gran dimensión, es difícil por las extensiones del terreno y por el gran número de animales que hay en el rebaño.

iv. Mantenimiento de cercas: mantener cercos en buen estado es una de las primeras medidas para evitar el daño producido por el efecto de depredadores. El éxito de esta medida varía entre cero a 100% de efectividad, dependiendo de la cantidad de depredadores en la zona, diseño del cerco, calidad de su construcción, mantención, entre otros factores (Attra, 2002 en Pérez, 2009) (ver BPG-4).

v. Parición en refugios: consiste en congregarse el rebaño durante la parición en campos seguros, generalmente cercanos a las principales instalaciones del predio. De esta forma es más fácil evitar la depredación y se brinda protección contra las adversidades climáticas.

vi. Rápida eliminación de todos los cadáveres de la ganadería: la presencia de cadáveres atrae la presencia de un sin número de depredadores. Trabajos realizados en Canadá demuestran que el rápido retiro de cadáveres trae como beneficio una menor pérdida por efecto del depredador (Mc Adoo *et al.*, 2000 en Pérez, 2009).

vii. Inclusión de animales de gran tamaño en condiciones de pastoreo en predios o sectores que presentan antecedentes de depredación: en condiciones de pastoreo con historia de ataques de depredadores, especialmente en temporada de partos. Los pastizales en terrenos accidentados y con abundante vegetación son ideales para que se escondan depredadores. En estas condiciones y en el extranjero se han colocado en rebaños ovinos o caprinos

diferentes tipos de animales de gran tamaño como Burros, Guanacos, Llamas o Equinos (Animal and Plant Health Inspection Service, 1994 en Pérez, 2009).

En la “Guía técnica de buenas prácticas de recursos naturales agua, suelo, aire y biodiversidad” del Ministerio de Agricultura, se recomienda mantener o incluir en el ganado razas antiguas de animales domésticos para establecer un tipo de ganadería mixta, que incluye ganado nativo o razas antiguas introducidas, en conjunto con especies exóticas tales como ovejas, vacas, y cabras.

Esta medida se recomienda pues algunas de estas razas de animales están amenazadas de desaparecer y son fuente de recursos zoogenéticos. Son animales cada vez más valorados que poseen cualidades que las razas más comerciales ya perdieron. Su crianza ayudará a preservarlos y a mantener estos recursos para las futuras generaciones (Ministerio de Agricultura, 2008). Por lo tanto, se recomienda priorizar la inclusión de animales de gran tamaño pertenecientes a este tipo de razas.

Recomendaciones:

No hay recomendaciones para esta práctica.

Fuente:

FERNANDEZ-ARHEX, V., EASDALE, M., CASTILLO D., GÁSPERO, P., VILLAR, L., GARRAMUÑO, JM., BRUNO M., LAGORIO, P., GIOVANNINI, N., BIDINOST, F. VILLAGRA, S. 2015. Manejo integrado de depredadores en sistemas ganaderos en Patagonia. INTA-EEA Bariloche.

LAGOS, A. 2012. Empleo de perros protectores de rebaños ovinos en la Precordillera de la Región Metropolitana. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile.
















NOVARO, A., GONZÁLEZ, A., PAILACURA, O., BOLGERI, M., HERTEL, M., FUNES, M. & WALKER, R. (2017) Manejo del conflicto entre carnívoros y ganadería en Patagonia utilizando perros mestizos protectores de ganado. *Mastozoología neotropical*, 24(1), 47-58.

PÉREZ, P. 2009. Depredación en la producción de pequeños rumiantes. *TecnoVet*, 15 (3), 12-17.




SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA. 2008. Guía técnica de buenas prácticas. Recursos naturales agua, suelo, aire y biodiversidad. Ministerio de Agricultura. Chile

3.2.2. Zonificables

- Cuadro resumen

Buena Práctica zonificada	Zonificación								Componente		
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	ZEV	ZEEM	Agua	Suelo	Bosque
Plantar o mantener árboles y arbustos nativos para refugio -BPG7	X	X	X					X			
Enriquecer la pradera- BPG8	X	X	X				X				
Establecer la pradera- BPG9			X	X	X		X				
Plantar o mantener franjas de vegetación en las riberas de los cursos de agua - BPG10	X	X	X				X	X			
Repoblar cárcavas con vegetación nativa -BPG11				X	X						

- Fichas

Buena Práctica: BPG7	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Plantar o mantener árboles y arbustos nativos para refugio	Z1 Z2 Z3 ZEEM				Ganadería
<p>Descripción:</p> <p>Esta es una práctica recomendada en el “Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la producción ganadera en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado” de Costa Rica y el “Manual de prácticas ganaderas” elaborada en el marco del proyecto Ganadería Colombiana Sostenible.</p> <p>Consiste en mantener o plantar árboles o arbustos nativos en los potreros con el objetivo de que el ganado los utilice como parte de sus áreas de descanso (Piedra et al., 2017).</p>					

Incluso se pueden construir corrales que proporcionen un lugar tranquilo y cómodo a los animales. Para ello se deben usar tallos o ramas rectas que tengan como mínimo dos metros de altura y de esa manera evitar que los animales se coman sus brotes. Éstas se pueden plantar muy juntas y así evitar el uso de alambre o distanciados. El tamaño estará definido por la cantidad de ganado que se espera mantener (Piedra et al., 2017).

Recomendaciones:




- Las especies seleccionadas se plantarán según la vegetación nativa ya existente en la zona. Por ejemplo, en las laderas de exposición norte es normal que la vegetación sea menor en tamaño y cobertura con alta presencia de cactus y suculentas, que deben ser mantenidas en esa condición pues sustentan una diversidad que es propia de esa zona. (Subsecretaría de Agricultura, 2008).
- Priorizar el uso de especies resistentes al estrés hídrico

Fuente:

PIEDRA C, L; OROZCO A, M.; RAMÍREZ M, F; CASTILLO CH, M; MORALES, C, V. Y LUNA M. S.; 2017. Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la Producción Ganadera dentro y fuera del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado (RNVS Barra Del Colorado), Limón, Costa Rica. Área de Conservación Tortuguero (ACTo), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Proyecto para la Promoción del Manejo Participativo en la Conservación de la Biodiversidad (MAPCOBIO), la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). Guápiles, Costa Rica. 54 p

URIBE F., ZULUAGA A.F., VALENCIA L., MURGUEITIO E., OCHOA L. 2011. Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGÁN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 82 p.

SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA, 2008. Guía técnica de buenas prácticas. Recursos naturales agua, suelo, aire y biodiversidad. Ministerio de Agricultura. Chile

Buena Práctica: BPG8	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Enriquecer la pradera	Z1 Z2 Z3 ZEV				Ganadería

Descripción:

Esta buena práctica es señalada en la “Guía técnica de buenas prácticas de recursos naturales agua, suelo, aire y biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Chile”; en la “Guía de buenas

prácticas ganaderas para conservar la vida silvestre de las pampas, Argentina”; y en la Guía de buenas prácticas ganaderas para el manejo y conservación de pastizales naturales en áreas protegidas” del Servicio Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay.

El enriquecimiento de la pradera es una práctica que contribuye a mejorar la condición de los pastizales, mediante la reintroducción artificial de especies ausentes o escasas (Marino, 2008).

Los pasos para llevar a cabo esta práctica se resumen en (Marino, 2008):

1. Identificar las especies que contenía la pradera o las especies que han disminuido su población en ella.
2. Identificar las especies más adecuadas para mejorar la cantidad y calidad del forraje
3. Seleccionar las especies
4. Identificar los requerimientos ambientales para la germinación y/o el crecimiento de las plántulas de las especies seleccionadas.
5. Realizar la intervención

Recomendaciones:

- En la Guía del Ministerio de Agricultura de Recursos Naturales se recomienda establecer especies acordes a las condiciones de temperatura, humedad y exposición del predio a ser reforestado.
- Es importante recalcar que el enriquecimiento de la pradera no debe realizarse con especies introducidas. En el desarrollo de esta práctica debe tenerse siempre presente que no se busca una sustitución de la pastura natural ni tampoco una reducción de la diversidad de especies que la componen (Lapetina, 2012).
- Priorizar el uso de especies resistentes al estrés hídrico




Fuente:

LAPETINA, J. 2012. Guía de buenas prácticas ganaderas para el manejo y conservación de pastizales naturales en áreas protegidas. MVOTMA, Uruguay, 77 p.




MARINO, G. 2008. Buenas prácticas ganaderas para conservar la vida silvestre de las pampas: una guía para optimizar la producción y conservar la biodiversidad de los pastizales de la Bahía Samborombón. Buenos Aires, Argentina.




UNIVERSIDAD DE CHILE. 2011b. Proyecto Santiago Andino. Manual de buenas prácticas para uso sustentable de ecosistemas de montaña. Facultad de Ciencias Agronómicas. Departamento de Recursos Naturales Renovables. Santiago, Chile. 612 pp.

Buena Práctica: BPG9	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
----------------------	-------	------	-------	--------	------------

Establecer la pradera	Z3 Z3 Z5 ZEV				Ganadería
<p>Descripción:</p> <p>Esta buena práctica consiste en la reintroducción artificial de especies ausentes o escasas de praderas localizadas en suelos degradados.</p> <p>Los pasos para llevar a cabo esta práctica se resumen en (Marino, 2008):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las especies que contenía la pradera o las especies que han disminuido su población en ella. 2. Identificar las especies más adecuadas que por sus características de enraizamiento u otras propiedades contribuyan a la recuperación de suelos degradados. 3. Identificar las especies más adecuadas para mejorar la cantidad y calidad del forraje 4. Seleccionar las especies priorizando la selección de las especies del punto 2 5. Identificar los requerimientos ambientales para la germinación y/o el crecimiento de las plántulas de las especies seleccionadas. 6. Realizar la intervención 					
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la Guía del Ministerio de Agricultura de Recursos Naturales se recomienda establecer especies acordes a las condiciones de temperatura, humedad y exposición del lugar donde se llevará a cabo la buena práctica. • Priorizar el uso de especies resistentes al estrés hídrico 					
<p>Fuente:</p> <p>Adaptado de MARINO, G. 2008. Buenas prácticas ganaderas para conservar la vida silvestre de las pampas: una guía para optimizar la producción y conservar la biodiversidad de los pastizales de la Bahía Samborombón. Buenos Aires, Argentina.</p> <p>SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA, 2008. Guía técnica de buenas prácticas. Recursos naturales agua, suelo, aire y biodiversidad. Ministerio de Agricultura. Chile</p>					

Buena Práctica: BPG10	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
-----------------------	-------	------	-------	--------	------------

Plantar o mantener franjas de vegetación nativa en las riberas de los cursos de agua	Z1 Z2 Z3 ZEV ZBM				Ganadería
<p>Descripción: Esta es una práctica que se propone en el “Manual de buenas prácticas ganaderas” elaborado en el marco del proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. Consiste en proteger las riberas de los cauces de agua plantando o manteniendo franjas de vegetación nativa en ambos lados de las riberas de los cauces de agua.</p> <p>Con esta medida se busca evitar el ingreso directo del ganado a los cursos de agua para que de esta manera se promueva su protección, y se generen corredores de conservación de fauna y flora.</p>					
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para que esta medida sea exitosa se debe complementar con la implementación de bebederos sustitutos abastecidos con el agua proveniente de la misma fuente de agua, pero localizados por fuera de ésta. • Priorizar el uso de especies resistentes al estrés hídrico 					
<p>Fuente: URIBE F., ZULUAGA A.F., VALENCIA L., MURGUEITIO E., OCHOA L. 2011. Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGÁN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 82 p.</p>					



















Buena Práctica: BPG10	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Repoblar cárcavas con vegetación nativa	Z4 Z5				Ganadería
<p>Descripción: En terrenos con cárcavas, se propone repoblar con vegetación la cabecera de ésta, para lograr frenar el avance de la erosión.</p> <p>Para que esta medida sea efectiva se debe generar un perímetro de recuperación de la cárcava y restringir totalmente el ingreso de animales que puedan dañar la vegetación del lugar.</p> <p>Los pasos para llevar a cabo esta práctica se resumen en (Marino, 2008):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las especies más adecuadas que por sus características de enraizamiento u otras propiedades contribuyan a la recuperación de suelos degradados. 					

<p>2. Identificar los requerimientos ambientales para la germinación y/o el crecimiento de las plántulas de las especies seleccionadas.</p> <p>3. Realizar la intervención</p>
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> En la Guía del Ministerio de Agricultura de Recursos Naturales se recomienda establecer especies acordes a las condiciones de temperatura, humedad y exposición del lugar a ser reforestado.
<p>Fuente:</p> <p>MARINO, G. 2008. Buenas prácticas ganaderas para conservar la vida silvestre de las pampas: una guía para optimizar la producción y conservar la biodiversidad de los pastizales de la Bahía Samborombón. Buenos Aires, Argentina.</p>




3.3. Turismo

3.3.1. Generales




- Cuadro resumen**




Buenas prácticas generales	Componente		
	Agua	Suelo	Bosque
Contar con materiales y señalización que eduque y oriente a los visitantes sobre las características del ecosistema y del lugar en general-BPT1			
Controlar y evitar excesos que los turistas puedan cometer y que puedan dañar o perturbar la flora y fauna silvestre y los ecosistemas naturales-BPT2			
Definir capacidad de carga turística -BPT3			
Proteger corredores naturales y zonas de alto valor ambiental- BPT4			
Minimizar la infraestructura turística en áreas naturales- BPT5			
Vincular a programas y tours a los intérpretes, arrieros y especialistas locales-BPT6			




- **Fichas**

Buena Práctica: BPT1	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Contar con materiales y señalización que eduque y oriente a los visitantes sobre las características del ecosistema y del lugar en general				Turismo
<p>Descripción: Esta es una buena práctica señalada en el “Manual de Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña” del Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo; la “Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza” del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia y del “Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo” del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.</p> <p>Esta buena práctica consiste en incluir señalética informativa respecto a las especies de flora y fauna presentes en el lugar de visita, con el objetivo de educar al visitante sobre las especies amenazadas y relevantes de los ecosistemas naturales. También se puede incluir información sobre ecosistemas y sus componentes (Agua, Suelo, Bosque), destacando su importancia para la conservación y para el desarrollo de las actividades productivas dentro de la comuna.</p>				
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda incluir señalética informativa en sectores frágiles y con presencia de especies amenazadas, destacando la importancia del componente descrito y los mecanismos para ayudar en su protección. • Se recomienda que la señalética sea generada con materiales resistentes a las condiciones de alta montaña. • Evitar señaléticas de gran altura ya que interrumpe la estética visual del paisaje. 				
<p>Fuente: SERNATUR, 2011. Chile, por un Turismo Sustentable. Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. TURISTIKO consultores. Santiago, Chile. 58 pp.</p> <p>CEPLADES, 2007. Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña. Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo (CEPLADES-Turismo). Facultad de Turismo, Universidad Nacional del Comahue, Argentina. 98 pp.</p>				

PTP, 2014. Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza. Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Bogotá, Colombia. 75 pp.

Buena Práctica: BPT2	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Controlar y evitar excesos que los turistas puedan cometer y que puedan dañar o perturbar la flora y fauna silvestre y los ecosistemas naturales.				Turismo
<p>Descripción: Esta es una buena práctica señalada en el “Manual de Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña” del Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo; la “Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza” del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia y del “Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo” del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.</p> <p>Esta buena práctica tiene por objetivo minimizar las interacciones que afecten negativamente a las poblaciones y ecosistemas naturales, las cuales pueden ser controladas indicando a los turistas las reglas básicas de convivencia con el lugar que se esté visitado. Entre los comportamientos apropiados se encuentra, por ejemplo, no cortar flora silvestre, no mal utilizar árboles nativos para hacer fogatas, no alimentar a la fauna silvestre, entre otros.</p> <p>En este sentido, también se busca disminuir los efectos de la basura dejada en los caminos y en los diferentes ecosistemas naturales.</p>				
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los operadores turísticos o administradores deben difundir y promover información relativa a comportamientos apropiados de los turistas durante sus visitas a zonas naturales, culturales y sitios considerados patrimonio cultural. • Se recomienda que los ecosistemas naturales se alteren lo mínimo posible y se rehabiliten. • Es posible establecer jornadas de trabajo con los operadores turísticos para minimizar el impacto de la flora y fauna. 				
<p>Fuente: SERNATUR, 2011. Chile, por un Turismo Sustentable. Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. TURISTIKO consultores. Santiago, Chile. 58 pp.</p> <p>CEPLADES, 2007. Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña. Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo (CEPLADES-Turismo). Facultad de Turismo, Universidad Nacional del Comahue, Argentina. 98 pp.</p> <p>PTP, 2014. Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza. Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Bogotá, Colombia. 75 pp.</p>				

Buena Práctica: BPT3	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Definir capacidad de carga turística				Turismo
<p>Descripción: Esta es una buena práctica señalada en el “Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo” del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.</p> <p>Esta práctica tiene por objetivo medir la capacidad de carga turística que puede soportar el atractivo natural o cultural, sin degradarse o perjudicar la experiencia del visitante. El definir la capacidad de carga de un atractivo natural se transforma en la principal herramienta de gestión del predio que evite la erosión, la destrucción de vegetación y la perturbación de la fauna silvestre.</p>				
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un sistema de registro de los visitantes, que permita contabilizar diariamente la cantidad de turistas que ingresen. Esta medida se transforma en el principal recurso para definir la capacidad de carga turística. • Priorizar la capacidad de oferta de los recursos naturales presentes en un área natural y no la demanda que tienen los usuarios sobre esta área. 				
<p>Fuente: SERNATUR, 2011. Chile, por un Turismo Sustentable. Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. TURISTIKO consultores. Santiago, Chile. 58 pp.</p>				

Buena Práctica: BPT4	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Proteger corredores naturales y zonas de alto valor ambiental				Turismo
<p>Descripción: Esta es una buena práctica señalada en la “Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza” del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia.</p> <p>Esta buena práctica consiste en lograr que la actividad turística se realice respetando las condiciones y limitantes ambientales existentes, de esta manera se logra una relación armónica de las zonas de mayor intensidad de uso con el medio natural protegido. Esta práctica tiene por objetivo promover la responsabilidad ambiental de los operadores turísticos y administradores, ya que pueden participar en el mantenimiento y/o creación de corredores naturales.</p>				
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La planificación de las actividades turísticas, sean de carácter intensivo o de bajo impacto, debe ser primordial para lograr un desarrollo sostenible y armónico con el 				




<p>medio natural, para esto se debe conocer las características ambientales del lugar no sólo su capacidad de acogida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda generar monitoreo de zonas de alto valor ambiental como humedales, glaciares, especies amenazadas, glaciares, entre otros.
<p>Fuente: PTP, 2014. Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza. Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Bogotá, Colombia. 75 pp.</p>

Buena Práctica: BPT5	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Minimizar la infraestructura turística en áreas naturales.				Turismo

<p>Descripción: Esta es una buena práctica señalada en el “Manual de Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña” del Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo; la “Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza” del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia y del “Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo” del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.</p> <p>Esta práctica consiste en privilegiar la construcción de infraestructura en zonas o áreas que no posean alto valor ambiental, de pendientes leves y terrenos de menos altitud, con el objetivo de minimizar la infraestructura turística en zonas frágiles como vegas, bosques nativos, glaciares, entre otros. En el caso de generar infraestructura, ésta debe ser amigable con las zonas frágiles y de una extensión limitada, como por ejemplo miradores.</p>
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para la infraestructura que se desee generar, se debe priorizar utilizar materiales de la zona como por ejemplo madera, pero considerando que esto no afecte la sostenibilidad. • Se recomienda que en las zonas frágiles se debiera excluir cualquier tipo de infraestructura turística.




<p>Fuente: SERNATUR, 2011. Chile, por un Turismo Sustentable. Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. TURISTIKO consultores. Santiago, Chile. 58 pp.</p> <p>CEPLADES, 2007. Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña. Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo (CEPLADES-Turismo). Facultad de Turismo, Universidad Nacional del Comahue, Argentina. 98 pp.</p> <p>PTP, 2014. Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza. Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Bogotá, Colombia. 75 pp.</p>
--










Buena Práctica: BPT6	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
----------------------	------	-------	--------	------------

Vincular a programas y tours a los intérpretes, arrieros y especialistas locales				Turismo
<p>Descripción: Esta buena práctica consiste en involucrar a la comunidad en la actividad turística que se realiza en el territorio. De esta forma se incorporan a la actividad, los conocimientos de la población local sobre el territorio, lo que permite: fomentar una mayor protección a los ecosistemas frágiles, utilizar senderos aptos y seguros (esquivando zonas de riesgos naturales), identificación de atractivos, entre otros.</p> <p>Además con esto se logra un fortalecimiento de los lazos entre la comunidad y los operadores turísticos, y entre los turistas y la comunidad.</p>				
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los operadores turísticos o administradores deben promover la contratación de personal de la comunidad local. • Se recomienda ayudar en la capacitación de la comunidad local para el trabajo con los turistas, tanto nacionales como extranjeros. 				
<p>Fuente: SERNATUR, 2011. Chile, por un Turismo Sustentable. Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. TURISTIKO consultores. Santiago, Chile. 58 pp.</p> <p>CEPLADES, 2007. Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña. Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo (CEPLADES-Turismo). Facultad de Turismo, Universidad Nacional del Comahue, Argentina. 98 pp.</p> <p>PTP, 2014. Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza. Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Bogotá, Colombia. 75 pp.</p>				




3.3.2. Zonificables

- **Cuadro resumen**

Buena Práctica	Zonificación								Componente		
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	ZEV	ZEBM	Agua	Suelo	Bosque
Mantener y/o plantar la mayor cantidad de vegetación nativa de las distintas estratas, e incluirlas en los jardines y cercos - BPT7	X	X	X								

Minimizar la contaminación y la correcta gestión de los residuos en áreas naturales alejadas de infraestructura - BPT8					X	X	X	X			
Crear caminos y senderos fuera de áreas frágiles o destinadas a protección- BPT9				X	X	X	X	X			
Monitorear y mantener un adecuado uso de los senderos en altura o en pendiente - BPT10					X	X					

- **Fichas**




Buena Práctica: BPT7	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Mantener y/o plantar la mayor cantidad de vegetación nativa de las distintas estratas, e incluirlas en los jardines y cercos.	Z1 Z2 Z3				Turismo
<p>Descripción:</p> <p>Esta es una buena práctica señalada en el “Manual de Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña” del Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo; la “Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza” del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia y del “Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo” del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.</p> <p>Esta buena práctica consiste en lograr que sectores con infraestructura turística utilicen y den prioridad a la vegetación nativa remanente en el territorio. Además, se promueve diseñar los jardines y cercos utilizando vegetación nativa con el objetivo de restaurar la vegetación nativa, minimizar el uso del agua, mantener relaciones ecosistémicas, entre otras.</p>					
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la recolección de semillas de las especies presentes en el área para su dispersión. • Controlar la aparición de especies invasores. • Destaca la presencia de árboles característicos de la comuna y de alta montaña como el olivillo o frangel (<i>Kageneckia angustifolia</i>), quillay (<i>Quillaja Saponaria</i>) y el litrecillo (<i>Schinus montanus</i>). 					

Fuente:

SERNATUR, 2011. Chile, por un Turismo Sustentable. Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. TURISTIKO consultores. Santiago, Chile. 58 pp.

CEPLADES, 2007. Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña. Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo (CEPLADES-Turismo). Facultad de Turismo, Universidad Nacional del Comahue, Argentina. 98 pp.

PTP, 2014. Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza. Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Bogotá, Colombia. 75 pp.

Buena Práctica: BPT8	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Minimizar la contaminación y la correcta gestión de los residuos en áreas naturales alejadas de infraestructura.	Z5 Z6 ZEV ZEBM				Turismo

Descripción:

Esta es una buena práctica señalada en el “Manual de Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña” del Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo; la “Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza” del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia y del “Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo” del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Esta práctica consiste en minimizar la cantidad de residuos generados en áreas naturales. Esto mediante la minimización en la utilización de productos que contengan cantidades excesivas de residuos, concientización de los turistas, una correcta gestión de los residuos, entre otras medidas.

Los residuos deben ser responsabilidad de los turistas y guías, y deben ser dispuestos en basureros habilitados en zonas con mayor infraestructura. Los guías o administradores deben promover que los turistas se lleven la basura generada en aquellos sectores alejados y de difícil acceso, hasta llegar a un lugar habilitado o un centro urbano donde disponer los residuos.

Para la gestión de los residuos se deben disponer de contenedores de basura, en lo posible, diferenciados por tipo de desecho para promover el reciclaje. Además, estos contenedores deben contar con una mantención constante, con tapas o algún tipo de sello que impida la dispersión de los desechos o la extracción de la fauna presente en el territorio. Finalmente es importante asegurar el retiro de desechos.

Recomendaciones:




- Establecer como regla de convivencia a los guías turísticos y turistas la minimización de la contaminación y la correcta gestión de los residuos.
- Se sugiere establecer relaciones con las empresas de reciclaje presentes en la comuna, para el retiro periódico de los desechos que pueden ser reutilizados y reciclados.

Fuente:

SERNATUR, 2011. Chile, por un Turismo Sustentable. Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. TURISTIKO consultores. Santiago, Chile. 58 pp.

CEPLADES, 2007. Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña. Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo (CEPLADES-Turismo). Facultad de Turismo, Universidad Nacional del Comahue, Argentina. 98 pp.

PTP, 2014. Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza. Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Bogotá, Colombia. 75 pp.

Buena Práctica: BPT9	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Crear caminos y senderos fuera de áreas frágiles o destinadas a protección	Z4 Z5 Z6 ZEV ZEBM				Turismo

Descripción:

Esta es una buena práctica señalada en el “Manual de Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña” del Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo; la “Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza” del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia y del “Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo” del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Esta buena práctica se encuentra orientada a la planificación y a la habilitación de nuevos caminos y senderos, los cuales deben ser construidos minimizando los impactos en áreas frágiles o de alto valor ambiental. Los senderos o rutas deben ser proyectadas por las áreas que causen el menor impacto negativo en los ecosistemas adyacentes.

Recomendaciones:

- Se recomienda preferir los senderos con poca pendiente o “subida”.
- Evitar que los senderos “corten” el cerro, ya que esto previene la erosión y los derrumbes.




Fuente:

SERNATUR, 2011. Chile, por un Turismo Sustentable. Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. TURISTIKO consultores. Santiago, Chile. 58 pp.

CEPLADES, 2007. Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña. Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo (CEPLADES-Turismo). Facultad de Turismo, Universidad Nacional del Comahue, Argentina. 98 pp.

PTP, 2014. Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza. Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Bogotá, Colombia. 75 pp.













Buena Práctica: BPT10	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
-----------------------	-------	------	-------	--------	------------

Monitorear y mantener un adecuado uso de los senderos en altura o en pendiente	Z5 Z6				Turismo
<p>Descripción: Esta es una buena práctica señalada en el “Manual de Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña” del Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo; la “Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza” del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia y del “Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo” del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.</p> <p>Esta buena práctica corresponde a la prevención de efectos erosivos sobre el suelo producidos por la presencia de errores en el diseño y en el sobre uso de los senderos existentes. En este sentido también cabe incorporar los senderos que se ven erosionados de forma natural por medio de eventos extremos como los aludes y aluviones.</p> <p>Este tipo de práctica es considerada una actividad preventiva y que actúa directamente sobre el suelo. Adicionalmente, promueve la seguridad de los visitantes debido a que con una mantención constante se pueden evitar accidentes.</p>					
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar senderos diferentes para personas y para animales. ▪ Usar carreteras y vías autorizadas. No tomar atajos ni abrir nuevos caminos. Se recomienda transitar solo por los caminos y senderos ya existentes para no alterar lugares frágiles. ▪ Se recomienda hacer mantenimiento de caminos en periodos secos cuidando de no alterar ni remover el terreno y la vegetación de las orillas. ▪ Se recomienda establecer relaciones de mutuo beneficio con los operadores turísticos, quienes pueden colaborar en la limpieza y mantenimiento de senderos. Esto también aporta a la reducción de los gastos que genera la mantención de caminos y senderos. 					
<p>Fuente: SERNATUR, 2011. Chile, por un Turismo Sustentable. Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. TURISTIKO consultores. Santiago, Chile. 58 pp.</p> <p>CEPLADES, 2007. Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña. Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo (CEPLADES-Turismo). Facultad de Turismo, Universidad Nacional del Comahue, Argentina. 98 pp.</p> <p>PTP, 2014. Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza. Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Bogotá, Colombia. 75 pp.</p>					




3.4. Apicultura

3.4.1. Generales




- Cuadro resumen




Buenas prácticas generales	Componente		
	Agua	Suelo	Bosque
Utilizar especies vegetales como combustible para los ahumadores - BPAP1			
Aplicar medidas de resguardo cuando los apiarios se encuentran cercanos a zonas agrícolas - BPAP2			
Manejar y disponer los desechos de la actividad apícola - BPAP3			
Evitar la perturbación de flora y fauna nativa en estado de protección - BPAP4			

- Fichas

Buena Práctica: BPAP1	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Utilizar especies vegetales como combustible para los ahumadores				Apicultura
<p>Descripción:</p> <p>Esta buena práctica consiste en evitar completamente la aplicación de combustibles orgánicos de origen animal como por ejemplo la bosta de caballo. Este tipo de elementos al ser sometidos a una combustión lenta genera elementos químicos (aldehídos) que se depositan en la miel y en la cera, tornándose peligrosos para el consumo humano y un problema para el tratamiento de las abejas.</p> <p>Ante esto, se recomienda utilizar en el ahumador especies vegetales como astillas, cortezas, viruta de madera y hojas secas, principalmente aquellas hojas de hierbas aromáticas secas, frutos de Eucaliptus y palos de hinojo. Estos elementos generan un humo blanco y espeso que permite trabajar amablemente con las abejas.</p>				
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda que el humo expandido por los ahumadores debe ser espeso, blanco, inoloro y fresco. Para esto es importante utilizar hierbas aromáticas. 				

- No utilizar desechos de cartón, madera con fármacos, estiércol, petróleos u otros productos.
Fuente: PROMER, 2002. Manual de Buenas Prácticas para la apicultura, serie de instrumentos técnicos para la microempresa rural. CONVENIO INDAP- PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE, 2016. Manual Apícola. RED APÍCOLA NACIONAL, 2015. Informe de Evaluación de Impactos, APL sector productor y exportador de miel.

Buena Práctica: BPAP2	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Aplicar medidas de resguardo cuando los apiarios se encuentran cercanos a zonas agrícolas				Apicultura
Descripción: Esta buena práctica consiste en aplicar medidas para la protección de los apiarios cuando se utilicen productos fitosanitarios en las actividades agrícolas, siendo indispensable la coordinación entre dichas actividades. Para esto es necesario considerar la fecha, hora y el tipo de producto fitosanitario que será aplicado. Adicionalmente, es considerable retirar temporalmente las abejas del lugar donde se aplicarán los productos fitosanitarios.				
Recomendaciones: - En el caso de no retirar los apiarios, se recomienda utilizar una guarda piquera de malla y cubrir el apiario con mantas húmedas para su protección. - Se recomienda respetar los periodos de ingresos de los fitosanitarios y mantener una protección en buen estado para los apiarios.				
Fuente: PROMER, 2002. Manual de Buenas Prácticas para la apicultura, serie de instrumentos técnicos para la microempresa rural. COMISIÓN NACIONAL DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS, 2004. Especificaciones técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas para la Apicultura.				

Buena Práctica: BPAP3	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Manejar y disponer los desechos de la actividad alñpícola				Apicultura
Descripción: Esta buena práctica consiste en implementar un manejo adecuado de los residuos, principalmente los residuos líquidos, con el objetivo de minimizar los impactos en el medio ambiente y sobre los cursos de aguas presentes en el territorio.				

Para esto es necesario implementar sistemas de limpieza en seco de utensilios, equipos y pisos para disminuir el arrastre de residuos. Adicionalmente, se recomienda minimizar el contenido de residuos sólidos que se van al alcantarillado.

Finalmente se considera indispensable destinar adecuadamente el resto de los desechos en contenedores que mantengan sellados los residuos (fuera del alcance de animales) y que dispongan de un retiro constante.

Recomendaciones:




- Se recomienda utilizar otros métodos como el lavado de utensilios con agua a presión o dosificando el agua a utilizar para dichas tareas.
- Sumado a esto, se recomienda dosificar el uso de detergentes y desinfectante de los utensilios utilizados para dicha actividad.

Fuente:

PROMER, 2002. Manual de Buenas Prácticas para la apicultura, serie de instrumentos técnicos para la microempresa rural.

COMISIÓN NACIONAL DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS, 2004. Especificaciones técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas para la Apicultura.

CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA, 2008. Acuerdo de Producción Limpia: Sector de productor y exportados de miel.

Buena Práctica: BPAP4	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Evitar la perturbación de flora y fauna nativa en estado de protección-				Apicultura

Descripción:

Se identifica como una buena práctica evitar la destrucción y perturbación de la flora y fauna nativa que posea un estado de protección, ya que existe un enorme potencial e importancia apícola en especies como el Quillay y el Ulmo. Ante esto, es importante que los apicultores mantengan y preserven la biodiversidad entorno a la actividad apícola.

Recomendaciones:

- Dadas las propiedades apícolas del Quillay, se recomienda implementar un número racional de colmenas, para no debilitar y sobre exigir a este tipo de árboles.

Fuente:

COMISIÓN NACIONAL DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS, 2004. Especificaciones técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas para la Apicultura.

3.4.2. Zonificables

- Cuadro resumen

Buena Práctica	Zonificación								Componente		
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	ZEV	ZEBM	Agua	Suelo	Bosque
Crear cercos adecuados para la protección de los apiarios – BPAP5	X	X									

- Ficha

Buena Práctica: BPAP5	Zonas	Agua	Suelo	Bosque	Actividad:
Crear cercos adecuados para la protección de los apiarios	Z1 Z2				Apicultura
Descripción: Es recomendable que el apiario cuente con cercos o cierres perimetrales en buen estado, que permitan delimitar y proteger la zona de las colmenas e impedir el paso de personas no autorizadas y animales.					
Recomendaciones: - Se recomienda utilizar materiales resistentes y mallas de alambre para limitar el acceso de animales.					
Fuente: COMISIÓN NACIONAL DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS, 2004. Especificaciones técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas para la Apicultura. CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA, 2008. Acuerdo de Producción Limpia: Sector de productor y exportados de miel.					

REFERENCIAS

CASTELLARO G. 2014. Determinación de la capacidad de carga en sistemas extensivos de producción ovina. Facultad de Ciencias Agronómicas. Departamento de Producción Animal. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

CEPLADES. 2007. Buenas Prácticas para destinos Turísticos de Montaña. Centro de Estudios para la Planificación y Desarrollo Sustentable del Turismo (CEPLADES-Turismo). Facultad de Turismo, Universidad Nacional del Comahue, Argentina. 98 pp.

CIREN. 2010. Determinación de la Erosión Actual y Potencial de los Suelos de Chile: Informe Final. Santiago, Chile. 285 p.

DUDLEY, N. 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN. 96pp. Disponible en: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/paps-016-es.pdf>

FONDO INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA (FIDA). 2009. Buenas prácticas en cartografías participativas. Editorial FIDA.

GASTÓ, J., GALVEZ, C., AGUILAR, C., BUSTAMANTE, D., ALCALDE, J., AVILLA, R...ROJAS, R. 2014. Cruz de Piedra Limitantes y Potencialidades para su Desarrollo. Pontífice Universidad Católica de Chile.

GEILGUS, F. 2005. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. IICA/Inca Rural/Sagarpa, México. 208p.

GORE RMS & Cooperación Técnica Alemana GTZ. 2003. Planificación Participativa para el Ordenamiento Territorial. Dos experiencias en la Región Metropolitana de Santiago. Conceptos y procedimientos. Santiago, Chile.

INE. 2007. Censo Agropecuario y Forestal. Resultados Preliminares por Comuna. Santiago, Chile.

INE. 2012. Censo de Población y Vivienda 2012. Resultados Preliminares por Comuna. Santiago, Chile.

LAPETINA, J. 2012. Guía de buenas prácticas ganaderas para el manejo y conservación de pastizales naturales en áreas protegidas. MVOTMA, Uruguay, 77 p.

LEY N° 17235. SOBRE IMPUESTO TERRITORIAL. 10 de diciembre de 1969. Biblioteca del Congreso Nacional, Chile.

LEY N° 20.412. ESTABLECE UN SISTEMA DE INCENTIVOS PARA LA SUSTENTABILIDAD AGROAMBIENTAL DE LOS SUELOS AGROPECUARIOS. 9 de febrero de 2010. Biblioteca del Congreso Nacional, Chile.

LEY N° 2.565. FIJA REGIMEN LEGAL DE LOS TERRENOS FORESTALES O PREFERENTEMENTE APTOS PARA LA FORESTACION, Y ESTABLECE NORMAS DE FOMENTO SOBRE LA MATERIA. 28 de octubre de 1974. Biblioteca del Congreso Nacional, Chile.

LEY N° 18.378. DEROGA LA LEY N° 15.020 Y EL DECRETO CON FUERZA DE LEY N° R.R.A. 26, DE 1963, Y ESTABLECE SANCIONES QUE SEÑALA. 24 de diciembre de 1984. Biblioteca del Congreso Nacional, Chile.

LEY 18.010. ESTABLECE NORMAS PARA LAS OPERACIONES DE CREDITO Y OTRAS OBLIGACIONES DE DINERO QUE INDICA. 27 de junio de 1981. Biblioteca del Congreso Nacional, Chile.

MARINO, G. 2008. Buenas prácticas ganaderas para conservar la vida silvestre de las pampas: una guía para optimizar la producción y conservar la biodiversidad de los pastizales de la Bahía Samborombón. Buenos Aires, Argentina.

MERA, E. & SUBERCASEUX, D. 2014. Caracterización del Predio Andino Cruz de Piedra. Pontificia Universidad Católica de Chile.

PIEDRA, C., OROZCO, A., RAMÍREZ, M., CASTILLO, CH., MORALES, C. & LUNA, M. 2017. Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la Producción Ganadera dentro y fuera del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado (RNVS Barra Del Colorado), Limón, Costa Rica. Área de Conservación Tortuguero (ACTo), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Proyecto para la Promoción del Manejo Participativo en la Conservación de la Biodiversidad (MAPCOBIO), la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). Guápiles, Costa Rica. 54 p

PLISCOFF, P. 2015. Aplicación de los criterios IUCN de evaluación de riesgo de los ecosistemas terrestres en Chile. Santiago, Chile.

PTP. 2014. Guía de Buenas Prácticas para Prestadores de Servicios en Turismo de Naturaleza. Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Bogotá, Colombia. 75 pp.

SAGARPA. 2014. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en el Sistema de Producción de Ganado Bovino Productor de Carne en Confinamiento. Ciudad de México. México.

SERNATUR. 2011. Chile, por un Turismo Sustentable. Manual de Buenas Prácticas. Sector Turismo. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. TURISTIKO consultores. Santiago, Chile. 58 pp.

SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA. 2008. Guía técnica de buenas prácticas. Recursos naturales agua, suelo, aire y biodiversidad. Ministerio de Agricultura. Chile

TAPPELLA, E. 2007. El mapeo de actores claves, documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario. Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Research (IAI).

UGARTE, E., LIRA, F., FUENTES, N., KLOTS, S. 2011. Vascular alien flora. Chile Check List 7: 365–382.

UNIVERSIDAD DE CHILE. 2011a Proyecto CORFO Innova Chile “Sistemas de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña (Santiago Andino)”. Facultad de Ciencias Agronómicas. Departamento de Recursos Naturales Renovables. Santiago, Chile. 612 pp.

UNIVERSIDAD DE CHILE. 2011b. Proyecto Santiago Andino. Manual de buenas prácticas para uso sustentable de ecosistemas de montaña. Facultad de Ciencias Agronómicas. Departamento de Recursos Naturales Renovables. Santiago, Chile. 612 pp.

UNIVERSIDAD DE CHILE. 2016. Informe País: Estado del Medio Ambiente en Chile. Comparación 1999 – 2015. Universidad de Chile. Instituto de Asuntos Públicos. Centro de Análisis de Políticas Públicas. Santiago, Chile. 605 pp.

UNIVERSIDAD DE CHILE. 2017. Análisis de los Instrumentos del Ámbito Silvoagropecuario y Ambiental que Aplican a Tierras Degradadas. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 312 pp.

WWF, 2003. Metodología para la Evaluación y Priorización Rápidas del Manejo de Áreas Protegidas. 49 pp.

URIBE F., ZULUAGA A.F., VALENCIA L., MURGUEITIO E., OCHOA L. 2011. Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGÁN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 82 p.

ANEXOS

1. Anexo 1. Listado preliminar de actores

Esfera o categoría del actor	Nombre
Públicos	Municipalidad de San José de Maipo
	CONAF
	Seremi de Agricultura
	SAG
Privados	Sara Larraín
	Mayor Manuel Cartagena -Ejército de Chile
	Hernán Covarrubias
	Tomas Ulloa - CONAF
	Eduardo Astorga
	Gertrudis Kruecker
Sociedad civil	Ganaderos
	Apicultores
	Agricultores
	Operadores turísticos

2. Anexo 2. Programa Taller Participativo N° 1



PROGRAMA

"Plan Maestro Distrital de Conservación de Suelos, Agua y Bosque para la comuna de San José de Maipo"

Martes 14 de noviembre

Salón Cultural de San José de Maipo

- 10.00-10.10 *Palabras de bienvenida*
Sr. Luis Pezoa Álvarez, Alcalde de San José de Maipo
- 10.10-10.30 *"Distrito de Conservación de Suelos, Agua y Bosque"*
Fabiola Freira, SEREMI de Agricultura
Marianne Katunaric y Hugo Díaz, ONU Medio Ambiente – GEF –
Ministerio del Medio Ambiente
- 10.30-10.45 *Proyecto "Plan Maestro Distrital de Conservación*
de Suelos, Agua y Bosque" y metodología del Taller I
Alexis Vásquez, Universidad de Chile
- 10.45-11.45 *Trabajo en grupo*
¿Qué esperamos de un Distrito de Conservación?
Identificación de expectativas, oportunidades y desafíos
- 11.45-12.00 *Pausa*
- 12.00-12.35 *Presentación Plenaria - Acuerdos*
- 12.35-12.45 *Palabras de cierre y pasos a seguir*
Alexis Vásquez, Universidad de Chile



Bertram Astay

Lista de asistentes Taller N° 1

"Plan Maestro Distrital de Conservación de Suelos, Agua y Bosque para la comuna de San José de Maipo"

Nombre	Institución	Contacto
Miguel Andrade V	Patrimonio Turístico	DRMAIP@CHAL.COM
Red Laderas	Asociación las tortolas	red.la@gnil.com
X MARTA BRAVO	LAS TORTOLAS	9 68191117
✓ Benjamín Obispo	Asociación Turismo	978182376
Primer	Entre las Arbores del	
	Cajon del Maipo	964970119
Pamela Medina	Tembo del Valle	
Rodrigo Ponze	Comuna de Turismo / Granja	9 8889 0550
Pablo Lopez	Universidad San Sebastián	pablo.lopez@uss.cl

4. Anexo 4. Pauta entrevista semiestructurada

Pauta Entrevista a propietarios

1. Categoría: Preguntas para familiarizar

- i. ¿Dónde vive usted? ¿En qué sector? ¿Puede ubicarlo en el mapa?
- ii. ¿Dónde se encuentran los lugares con infraestructura, usos concentrado (habitacional, turístico, plantaciones, etc)?
- iii. Desde el proyecto Santiago Andino ¿ha observado cambios en el territorio en los últimos años? ¿Cuáles? Indique cambios en infraestructura, actividades productivas, etc.
- iv. ¿En los últimos 7 -10 años, han pasado eventos extremos en su propiedad? ¿Dónde? (aluviones, alud, inundaciones, incendios, ¿otro? ¿Cuál?)

2. Categoría: Objetivos y Metas

- v. ¿Mantiene las metas prediales indicadas en el Plan de Manejo? ¿Por qué?
- vi. A su parecer ¿se han cumplido las metas indicadas en el Plan de Manejo? ¿Por qué?
- vii. ¿Le gustaría modificarlas? ¿Por qué razones? ¿Por cuáles metas?

- viii. ¿Qué dificultades a tenido para implementarlas?
3. Categoría: Actividades Productivas
- ix. ¿Dónde y cuáles son los usos que ha desarrollado en su terreno? (Cultivos, pastoreo, turismo, otro)
- x. ¿Qué especies cultiva? ¿Cuántas hectáreas? ¿Son las mismas actividades que desarrollaba hace 5 años atrás?
- xi. Si cambiaron ¿Cuáles fueron las razones?
- xii. ¿Qué técnicas de cultivo utiliza? ¿Ha utilizado alguna técnica o práctica que favorezca uso del suelo para el desarrollo de la actividad productiva? ** indagar en técnicas
- xiii. Si registra actividad ganadera ¿qué animales posee? ¿Cuántos?
- xiv. ¿Ha habido cambios significativos en el número de animales en los últimos 5 años?
- xv. Pretende aumentar/disminuir el número de animales en su predio ¿por qué?
4. Categoría: Componente Suelo
- xvi. ¿Presenta suelos erosionados? ¿Dónde?
- xvii. ¿Ha notado un avance en la erosión? ¿Dónde?
- xviii. ¿Realiza mecanismos de control de erosión? ¿Dónde? ¿Cuáles? ** indagar en técnicas
5. Categoría: Componente Bosque y Flora
- xix. Sabe si en su predio hay especies importantes para la conservación ¿cuáles?
- xx. ¿Hay presencia de bosque en su propiedad? ¿Qué uso le da (Conservación, extracción de leña, turismo, etc)? ¿Qué le gustaría hacer (formas de aprovecharlo)?
- xxi. ¿Qué técnicas utiliza para su Conservación/extracción/turismo?
6. Categoría: Componente Agua
- xxii. ¿Hay cuerpos/cursos de agua presentes en su propiedad? ¿Cuáles? ¿Son importantes? ¿Por qué? ¿Dónde se encuentran? (Identificar en el Mapa)
- xxiii. ¿Cómo utiliza el agua de estos cursos? ** Indagar técnicas de riego
7. Categoría: Prácticas de manejo
- xxiv. ¿Ha implementado otro uso en el territorio? ¿Cuál?
- xxv. ¿Qué instrumentos de fomento ha utilizado para implementar su plan de manejo?

- xxvi. ¿Qué beneficios o instrumentos de fomento está usando? ¿Para qué?
- xxvii. ¿Qué beneficios o instrumento de fomento ha querido utilizar?
- xxviii. ¿Qué obstáculos tienen para conseguir los instrumentos de fomento?
- 8. Categoría: Oportunidades y desafíos del plan de manejo anterior
- xxix. ¿Qué le gustaría desarrollar en el futuro en su territorio?
- xxx. ¿Que lo está dificultando?
- xxxi. ¿Qué amenazas se hacen presente en su propiedad?

Anexo 5: Cuadernillo metodológico

Plan Maestro para un Distrito de Conservación de Suelo, Agua y Bosque

San José de Maipo, 2017



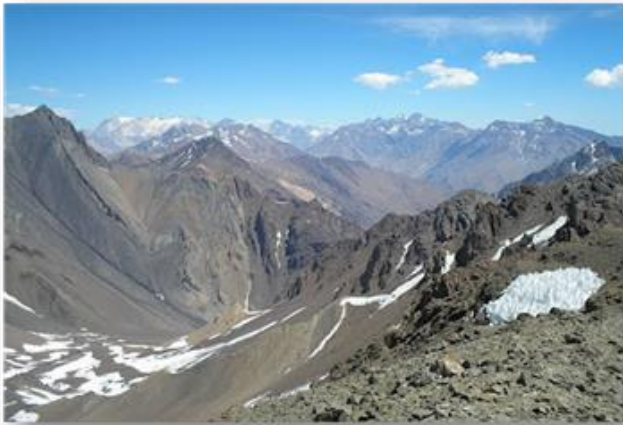
Este folleto fue elaborado en el marco del Taller Participativo “Validación de la delimitación y zonificación” del proyecto Plan Maestro para un Distrito de Conservación de Suelo, Agua y Bosque, en la comuna de San José de Maipo.



Z6: MUY BAJA

Zonas sin vegetación

Altas pendientes y alta erosión



¿Qué es un Distrito de Conservación?

Es una figura de protección legal amparada en la Ley N° 18.378, que en los Artículos 3° y 5° permiten al Ministerio de Agricultura la creación, mediante un Decreto, de "Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas"

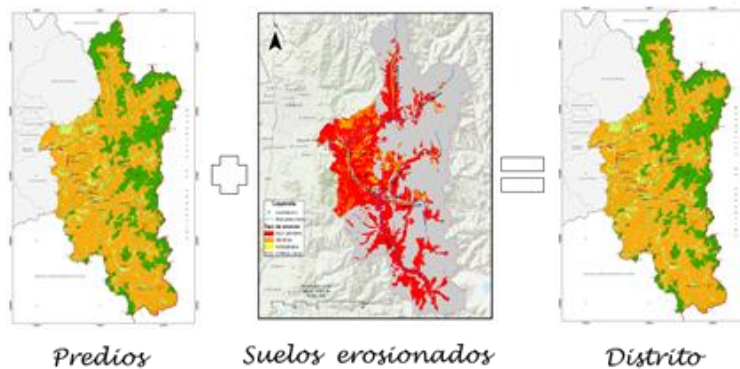
El Distrito de Conservación puede declararse en zonas donde existan predios ubicados en suelos erosionados o en inminente riesgo de erosión y que presentan una aptitud agrícola, la que debe entenderse con un sentido amplio e inclusivo, que integra los usos agropecuarios, forestales y ganaderos.

Este es un instrumento que ha estado vigente desde el año 1963 y se ha mantenido en todos los cambios de legislación agropecuaria.

¿Cómo se delimitó el Distrito de Conservación?

Como la Ley señala, el Distrito de Conservación puede declararse en zonas donde existan predios ubicados en suelos erosionados o en inminente riesgo de erosión y que presentan una aptitud agrícola.

Para delimitarlo entonces se verificó qué predios estaban localizados sobre suelos erosionados o en inminente riesgo de erosión.



Z5=BAJA

Zonas con pendientes más pronunciadas
Erosión alta (erosión severa o muy severa)
Presencia menor de vegetación

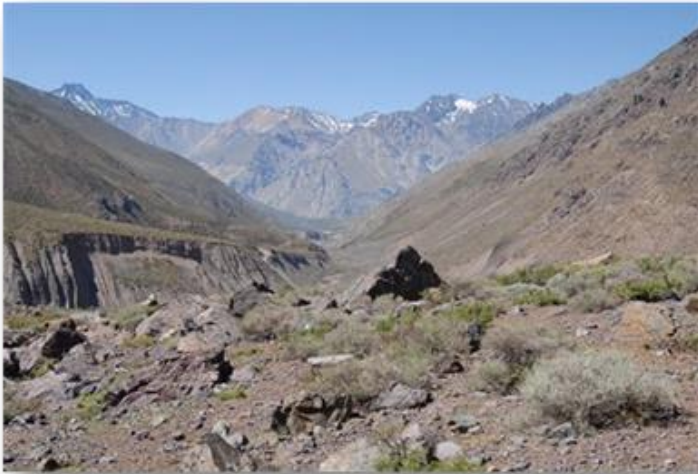


Z4=MEDIA BAJA

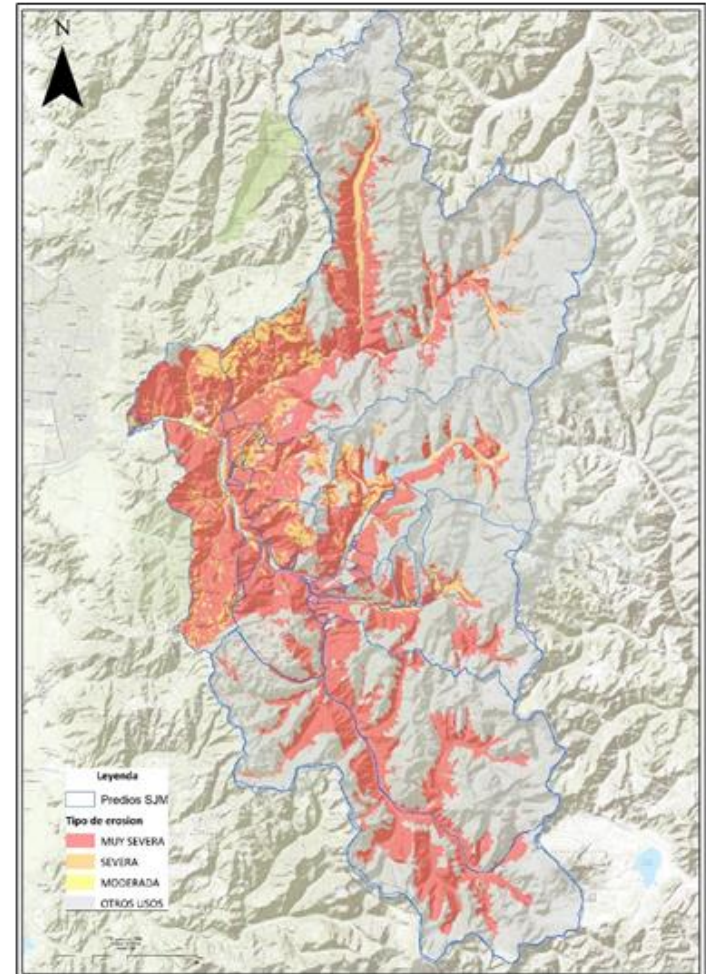
Zonas con baja o ligera pendiente

Mayor grado de erosión (erosión moderada)

Presencia menor de vegetación



Distrito de Conservación de Suelo, Agua y Bosques de la comuna de San José de Maipo



¿Cómo se zonificó el Distrito de Conservación?

Para la zonificación se utilizaron tres variables:

- Erosión
- Pendiente
- Características vegetacionales

Con cada una de ellas se definieron los lugares más óptimos, es decir, con mayor capacidad de carga para las actividades silvoagropecuarias.

- | | |
|--------------|--------------|
| - Erosión | + Erosión |
| - Pendiente | + Pendiente |
| + Vegetación | - Vegetación |



Z3: MEDIA ALTA

Zonas con pendientes pronunciadas

Ligera erosión

Presencia de vegetación



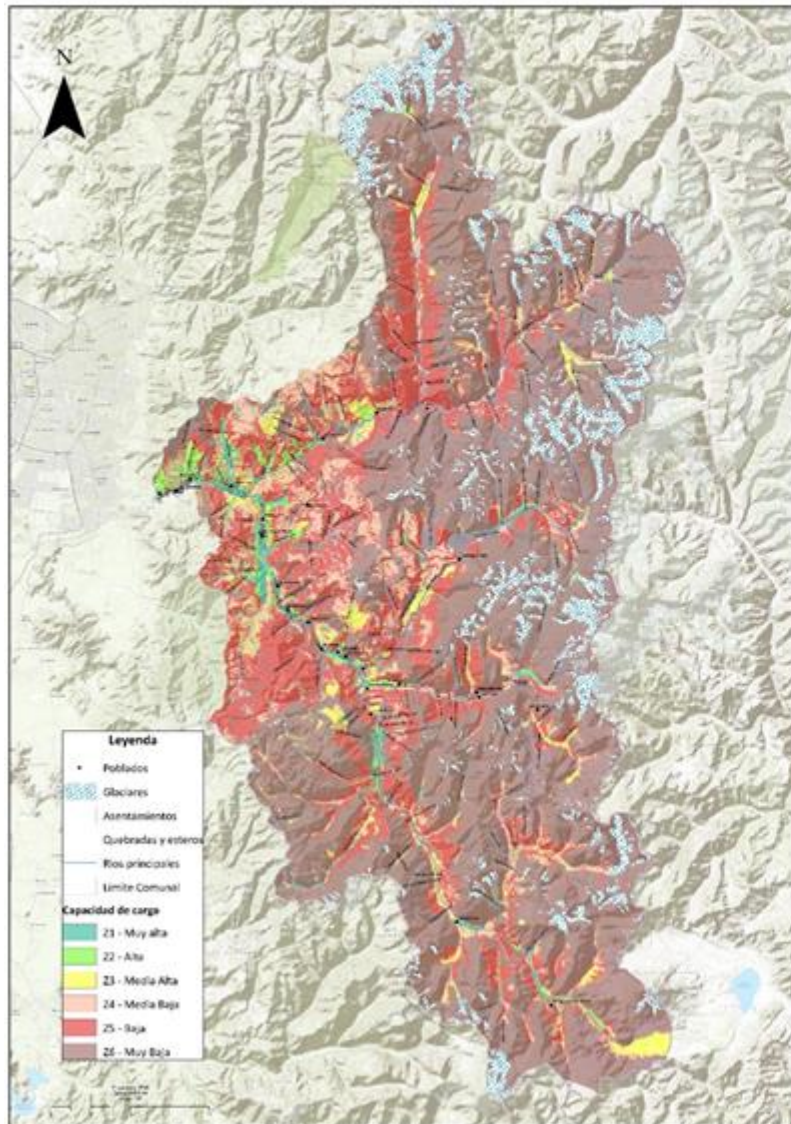
Z2: ALTA

Zonas con leves pendientes, sin erosión

Zonas con presencia de vegetación



Zonificación Distrito de Conservación de Suelo, Agua y Bosque



Z1: MUY ALTA

Zonas sin pendiente ni erosión

Zonas con presencia de vegetación



6. Anexo 6. Mapas resultantes de la reclasificación

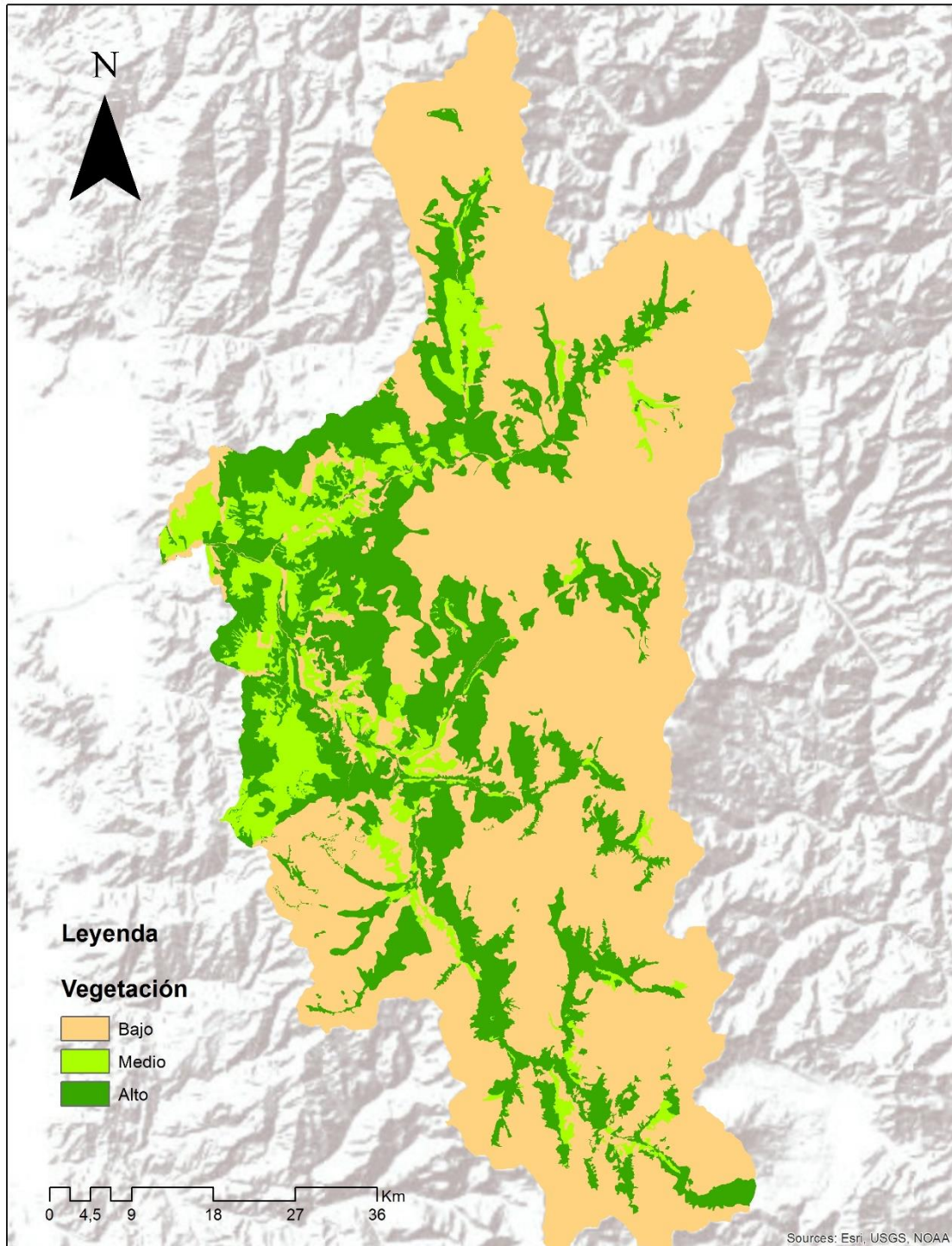


Figura 105. Mapa reclasificación de características vegetacionales

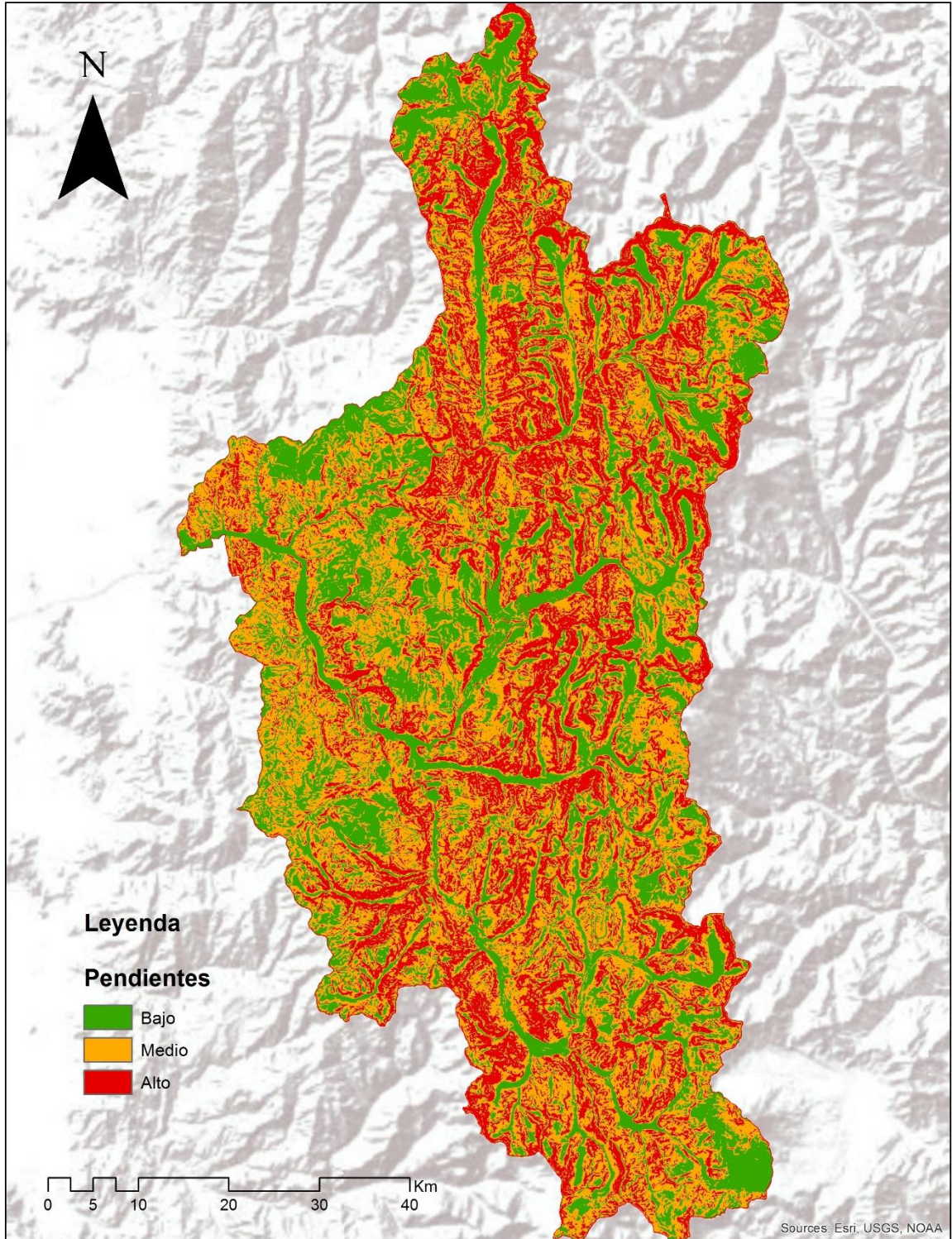


Figura 106. Mapa reclasificación de pendientes

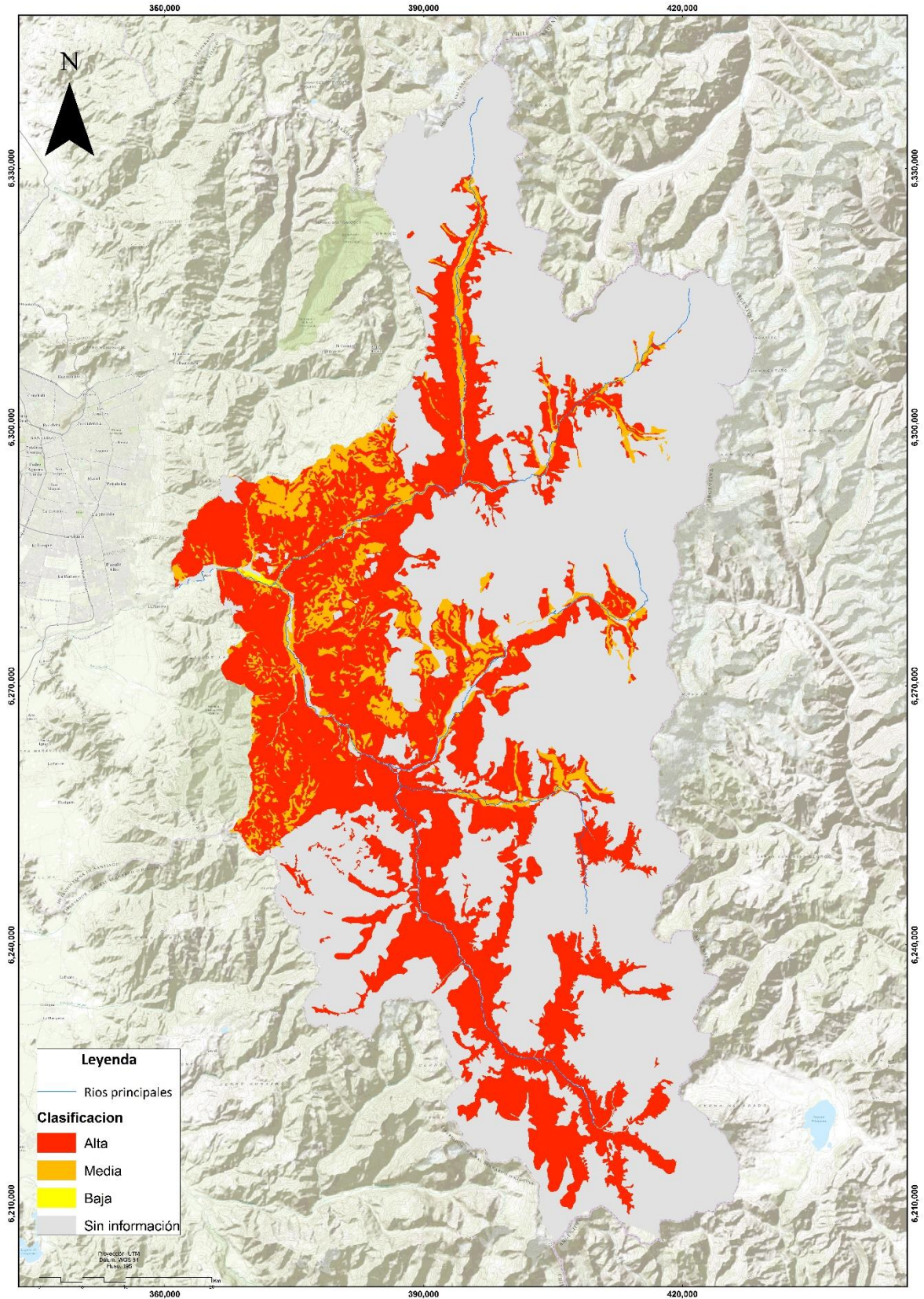


Figura 107. Mapa reclasificación de erosión

Divares - Colorado



Lista de asistentes Taller N° 2
 "Plan Maestro Distrital de Conservación de Suelos, Agua y Bosque para la comuna de San José de Maipo"

Nombre	Institución	Contacto
Marta Garrido Yanez	Asociación Agrarista de Puelo	79497106 marta.garrido@puelo.cl
Gerardo de la Cruz	Asociación Agrarista de Puelo	g-a.martinez@puelo.cl
Gerardo de la Cruz	Asociación Agrarista de Puelo	798441403

7.3. Lista de asistenta taller 26 de diciembre



Lista de asistentes Taller N° 2
 "Plan Maestro Distrital de Conservación de Suelos, Agua y Bosque para la comuna de San José de Maipo"

Nombre	Institución	Contacto
Marianne Kahunawic	GEF Montaña	mkahunawic@mme.gob.cl
Alexis Vásquez	U. de Chile	alexvasq@u.uchile.cl
Ignacio Larraín	U. de Chile	IGNACIOH@GMAIL.COM
Hugo Díaz V.	GEF Montaña	hugo.diaz@mme.gob.cl
Ramón Medina	Tomba del Valle	
Claudia Puelo Casas	Reserva de Montaña Correcaminos	reservas@loscorrecaminos.cl
SAMUEL MIMANBO PACHECO	Gui turístico	Roco Puelo @ Gmail: CL 966804168
Christian Silva Pella	Guía Montaña "ENAM"	CSBOLLA@Hotmail.com 961987894
Elizabeth Galdamez	U. de Chile	galdamez.roco@gmail.com

