

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**EVALUACIÓN DE IMPACTOS BIO-FÍSICOS DEL USO PÚBLICO EN EL
SECTOR “EL MAITÉN” DE LA RESERVA NACIONAL RÍO CLARILLO,
REGIÓN METROPOLITANA, CHILE.**

PAULA IRRAZABAL SEPÚLVEDA

Santiago, Chile
2013

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**EVALUACIÓN DE IMPACTOS BIO-FÍSICOS DEL USO PÚBLICO EN EL
SECTOR “EL MAITÉN” DE LA RESERVA NACIONAL RÍO CLARILLO,
REGIÓN METROPOLITANA, CHILE.**

**BIO-PHYSICAL IMPACTS ASSESSMENT OF THE PUBLIC USE IN “EL
MAITÉN” SITE OF “RÍO CLARILLO” NATIONAL RESERVE,
METROPOLITAN REGION, CHILE.**

PAULA IRRAZABAL SEPÚLVEDA

Santiago, Chile
2013

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**EVALUACIÓN DE IMPACTOS BIO-FÍSICOS DEL USO PÚBLICO EN EL
SECTOR “EL MAITÉN” DE LA RESERVA NACIONAL RÍO CLARILLO,
REGIÓN METROPOLITANA, CHILE.**

Memoria para optar al título profesional de:
Ingeniero en Recursos Naturales Renovables

PAULA IRRAZABAL SEPÚLVEDA

	Calificaciones
Profesora Guía Carmen Luz de la Maza A. Ingeniero Forestal, MSc, PhD.	6,5
Profesores Evaluadores Andrés de La Fuente De la F. Ingeniero Agrónomo.	6,8
Werther Kern F. Ingeniero Agrónomo, MBA.	6,5

Santiago, Chile
2013

ÍNDICE

RESUMEN	7
“ABSTRACT”	8
INTRODUCCIÓN	9
A. ANTECEDENTES	9
B. OBJETIVO GENERAL	12
C. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
I. MATERIALES Y MÉTODOS	13
A. MATERIALES	13
i. Lugar de Estudio:.....	13
ii. Información Base y Digital:	13
iii. Materiales de Gabinete y Terreno:	13
B. MÉTODOS	14
i. Objetivo 1. Realizar un diagnóstico del Sector “El Maitén” y determinar la Clase de Oferta Turística Ambiental de éste.	14
ii. Objetivo 2. Determinar los indicadores de impacto en cada sitio de visita basado en la caracterización de la oferta recreativa del sector.	17
iii. Objetivo 3. Evaluar los impactos de los visitantes sobre el sector “El Maitén”, para jerarquizar los problemas existentes.	18
II. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
A. OBJETIVO 1. REALIZAR UN DIAGNÓSTICO DEL SECTOR “EL MAITÉN” Y DETERMINAR LA CLASE DE OFERTA TURÍSTICA AMBIENTAL DE ÉSTE.....	20
i. Etapa 1: Caracterización diagnóstica del sector “El Maitén”:	20
ii. Etapa 2. Determinación de las Clases de Oferta Turístico Ambiental (COTA):	24
B. OBJETIVO 2. DETERMINAR LOS INDICADORES DE IMPACTO EN CADA SITIO DE VISITA BASADO EN LA CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA RECREATIVA DEL SECTOR.	28
i. Etapa 3. Caracterización de la oferta recreativa – turística:	28
C. OBJETIVO 3. EVALUAR LOS IMPACTOS DE LOS VISITANTES SOBRE EL SECTOR “EL MAITÉN”, PARA JERARQUIZAR LOS PROBLEMAS EXISTENTES.	33
i. Etapa 4. Identificación de impactos: contraste y evaluación de estado de situación del área de estudio:	33
III. CONCLUSIONES	44
IV. BIBLIOGRAFÍA	46
V. ANEXOS	49
ANEXO I. MATRIZ DE COTA.....	50
ANEXO II. MÉTODO DE ORDENACIÓN POR RANGOS.	51
ANEXO III. PLANILLAS CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SITIO DE VISITA.	52
VI. APÉNDICES	53
APÉNDICE I. MÉTODO DE MUESTREO POR INDICADOR.	54
APÉNDICE II. CRUCE DE INFORMACIÓN CARTOGRAFÍA CONAF CON SITIO DE ESTUDIO.....	58
APÉNDICE III. PLANILLAS CARACTERIZACIÓN DE SITIOS EL MAITÉN Y RÍO.	61
APÉNDICE IV. RESULTADOS INDICADORES.	63

APÉNDICE V. CARTOGRAFÍA INFORMACIÓN COLECTADA PARA INDICADORES.	73
APÉNDICE VI. EVALUACIÓN DE INDICADORES POR SITIO.	80

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 1. Criterios análisis COTA para Reserva Río Clarillo.</i>	<i>16</i>
<i>Cuadro 2. Cálculo de valor ponderal de criterios análisis COTA.</i>	<i>26</i>
<i>Cuadro 3. Cálculo de valor ponderal de ámbitos análisis COTA.</i>	<i>26</i>
<i>Cuadro 4. Valores COTA para los distintos criterios de análisis, en ambas zonas homogéneas.</i>	<i>27</i>
<i>Cuadro 5. Indicadores de impacto turístico a utilizar en sub-sitio “El Maitén”.</i>	<i>32</i>
<i>Cuadro 6. Indicadores de impacto turístico a utilizar en sub-sitio “Río”.</i>	<i>32</i>
<i>Cuadro 7. Puntos de residuos registrados por zona. *Los días no son consecutivos.</i>	<i>38</i>
<i>Cuadro 8. Puntos afectados por grasas, aceites y espumas en Río.</i>	<i>39</i>
<i>Cuadro 9. Estándares de cambio aceptable para los indicadores seleccionados.</i>	<i>40</i>
<i>Cuadro 10. Calificación de indicadores zona “Río”.</i>	<i>41</i>
<i>Cuadro 11. Calificación de indicadores zona “El Maitén”.</i>	<i>41</i>
<i>Cuadro 12. Matriz de análisis COTA definida por AMBAR (2002)</i>	<i>50</i>
<i>Cuadro 13. Método de muestreo indicador suelo sin cobertura.</i>	<i>54</i>
<i>Cuadro 14. Método de muestreo indicador deterioro de la vegetación.</i>	<i>54</i>
<i>Cuadro 15. Método de muestreo indicador apertura de sendas de penetración no programadas.</i>	<i>55</i>
<i>Cuadro 16. Método de muestreo indicador número de sitios informales</i>	<i>55</i>
<i>Cuadro 17. Método de muestreo indicador presencia de residuos orgánicos e inorgánicos.</i>	<i>56</i>
<i>Cuadro 18. Método de muestreo indicador presencia de grasas, aceites flotantes y espumas en agua.</i>	<i>56</i>
<i>Cuadro 19. Método de muestreo indicador deterioro de infraestructura.</i>	<i>57</i>
<i>Cuadro 20. Método de muestreo indicador rayado de rocas.</i>	<i>57</i>
<i>Cuadro 21. Planilla con información colectada en sitio El Maitén.</i>	<i>61</i>
<i>Cuadro 22. Planilla información colectada en sitio Río.</i>	<i>62</i>
<i>Cuadro 23. Indicador Sitios informales.</i>	<i>63</i>
<i>Cuadro 24. Indicador Rayado de Rocas.</i>	<i>63</i>
<i>Cuadro 25. Indicador Daño a la Vegetación.</i>	<i>63</i>
<i>Cuadro 26. Indicador Sendas de Penetración No Programadas.</i>	<i>64</i>
<i>Cuadro 27. Indicador Daño a la Infraestructura.</i>	<i>64</i>
<i>Cuadro 28. Indicador Presencia de grasas, aceites flotantes y espumas en agua.</i>	<i>64</i>
<i>Cuadro 29. Indicador Residuos Orgánicos e Inorgánicos zona “El Maitén”.</i>	<i>65</i>
<i>Cuadro 30. Indicador Residuos Orgánicos e Inorgánicos zona “Río”.</i>	<i>69</i>
<i>Cuadro 31. Calificación de indicadores zona “El Maitén”.</i>	<i>80</i>
<i>Cuadro 32. Calificación de indicadores zona “Río”.</i>	<i>81</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Cartografía ubicación sitio El Maitén dentro de la reserva.</i>	21
<i>Figura 2. Cartografía Zonas Homogéneas</i>	25
<i>Figura 3. Zona de merienda El Maitén.</i>	29
<i>Figura 4. Zona de merienda La Roca.</i>	29
<i>Figura 5. Zona de Río.</i>	30
<i>Figura 6. Esquema sitio El Maitén con infraestructura.</i>	31
<i>Figura 7. Cálculo de áreas sin cobertura zona El Maitén.</i>	34
<i>Figura 8. Cálculo de áreas sin cobertura zona La Roca.</i>	35
<i>Figura 9. Restos de fogatas.</i>	36
<i>Figura 10. Rocas rayadas.</i>	36
<i>Figura 11. Daño a la vegetación.</i>	37
<i>Figura 12. Deterioro de infraestructura.</i>	38
<i>Figura 13. Residuos en sitios de merienda y borde de río.</i>	39
<i>Figura 14. Planilla Caracterización del sitio de visita.</i>	52
<i>Figura 15. Planilla de evaluación del sitio de visita propuesta por AMBAR (2000).</i>	52
<i>Figura 16. Cruce de información hábitats importantes de fauna con sitio El Maitén.</i>	58
<i>Figura 17. Cruce de información hábitat importante de flora y sitio El Maitén.</i>	59
<i>Figura 18. Cruce de información áreas susceptibles de incendio y erosión con sitio El Maitén.</i>	60
<i>Figura 19. Ubicación de puntos impactados según indicador sitios informales</i>	73
<i>Figura 20. Ubicación de puntos impactados según indicador rayado de rocas.</i>	74
<i>Figura 21. Ubicación de puntos impactados según indicador deterioro de la vegetación.</i>	75
<i>Figura 22. Ubicación de puntos impactados según indicador sendas no programadas.</i>	76
<i>Figura 23. Ubicación de puntos impactados según indicador daño a la infraestructura.</i>	77
<i>Figura 24. Ubicación de puntos impactados según indicador residuos orgánicos e inorgánicos, comparación día con mayor y menor cantidad de puntos observados.</i>	78
<i>Figura 25. Ubicación de puntos impactados según indicador grasas, aceites flotantes y espumas en agua por día.</i>	79

RESUMEN

El turismo en las Áreas Silvestres Protegidas ha alcanzado un gran desarrollo, lo que trae consigo consecuencias positivas y negativas en el ámbito social, ambiental y económico. Si no se tiene un manejo adecuado de los visitantes se producen impactos negativos como la pérdida de identidad cultural; excesiva dependencia de la actividad turística; y problemas para los recursos naturales. La Reserva Nacional Río Clarillo protege muestras representativas de las provincias biogeográficas de los Andes del Sur y esclerófila chilena, además de la importancia científica, recreativa y educativa que posee; y soporta una gran afluencia de personas debido a la alta demanda por sitios naturales de esparcimiento cercanos a la ciudad. El sitio de merienda “El Maitén” de la reserva es uno de los que presenta mayores problemas derivados del uso público ya que es uno de los más visitados. El presente estudio busca identificar y evaluar los impactos bio-físicos del uso público en el sector “El Maitén” de la Reserva Nacional Río Clarillo, utilizando la metodología para determinar intensidad de uso público en áreas silvestres protegidas propuesta por AMBAR, adaptándola a la realidad de la reserva. Se evaluaron los impactos de los visitantes sobre el sector a través de información en terreno de indicadores de ámbito biótico; físico; ambiental y paisajístico, los que se contrastaron con los estándares establecidos para cada uno. Esto arrojó que la mayoría de los indicadores presenta una condición real medida en terreno mayor a los estándares establecidos, lo que se traduce en un impacto severo para el área. Lo anterior puede tener relación con la brecha existente entre los objetivos de la reserva y la visión de los visitantes sobre éstos. Los visitantes ven a la reserva como un lugar ocasional para el disfrute sin presentar mayor compromiso, lo que contrasta con la visión conservacionista de la administración de la reserva que pretende resguardar los recursos naturales de manera estricta aún cuando se trate de la zona de uso intensivo.

PALABRAS CLAVE: Áreas Silvestres Protegidas (ASP); Impactos turísticos; Indicadores; Estándares.

“ABSTRACT”

Tourism in Protected Wild Areas has achieved great development, which brings positive and negative consequences in the social, environmental and economic. If there is no proper management of visitors, there are negative impacts such as loss of cultural identity, excessive reliance on tourism, and natural resource problems. The National Reserve "Rio Clarillo" protects representative samples of the biogeographical provinces of the Southern Andes and Chilean sclerophyllous, besides the scientific, recreational and educational importance possessing; and receives a large influx of people due to high demand by natural recreation sites near the city. The picnic site "The Maitén" of the reserve is one that presents major problems of public use as it is one of the most visited. This study seeks to identify and assess the biophysical impacts of public use in the sector "El Maitén" in National Reserve "Río Clarillo", using the methodology for determining intensity of public use in protected areas proposed by AMBAR, adapting to reality of Reserve. The impact of visitors on the sector were evaluated through field information of biotic indicators, physical, environmental and landscape, which were compared to the standards established for each. This showed that most of the indicators presents a real condition - measured in the field - greater than the established standards, resulting in a severe impact for the area. This may be related to the gap between the objectives of the reserve and the vision of visitors on them. Visitors see the Reserve as a occasional place to enjoy without showing greater commitment, which contrasts with the conservationist vision of reserve administration that seeks to safeguard the natural resources strictly still in the case of intensive use area.

"KEY WORDS": Protected Wild Areas; Tourism impacts; Indicators; Standards.

INTRODUCCIÓN

A. Antecedentes

Actualmente, el desarrollo económico ha pasado a ser prioridad ante preocupaciones sociales o ambientales, lo que trae como consecuencia la degradación de los ecosistemas naturales llegando a la extinción de especies y a dejar a muchas en peligro de ello, por la pérdida, fragmentación o contaminación de sus hábitats. En el caso de nuestro país esto queda de manifiesto en el actuar legal del país ya que, según la evaluación de desempeño ambiental de la OCDE (2005), “la protección de la naturaleza no ha contado con el énfasis y los recursos suficientes para enfrentar las amenazas de largo plazo de la diversidad biológica altamente endémica de Chile. No hay ninguna ley específica de conservación de la naturaleza, y las estructuras institucionales y de manejo dan una importancia secundaria a los objetivos de conservación”. Situación que se perpetúa hasta la fecha ya que no contamos con una ley de protección de la biodiversidad y/o naturaleza; y seguimos sin una institucionalidad especializada donde las competencias están dispersas en diversos servicios públicos (SIRAP Chile, 2012).

Es aquí donde cobra importancia el establecimiento de las áreas silvestres protegidas, cuya finalidad es la conservación y preservación de la biodiversidad y que además prestan servicios a las sociedades de tipo económico, cultural, educativo, espiritual y ambiental, entre los que podemos mencionar: protección y producción de suelos; calidad de agua; sumidero de carbono; oportunidad de alimentos; protección de recursos genéticos; oportunidades educativas; y actividades de recreación y ecoturísticas (CODEFF, 1999).

En Chile las áreas silvestres protegidas que tienen por objetivo principal la conservación del patrimonio natural corresponden a Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), por los Santuarios de la Naturaleza establecidos por el Consejo de Monumentos Nacionales y por los Parques y Reservas Marinas dependientes del Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA). Se encuentra en proceso, además, el Proyecto de creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas que pretende integrar las áreas protegidas terrestres y acuáticas, públicas y privadas, con el fin de obtener un modelo integral de gestión institucional y financiero para éstas a nivel país. Pero por el momento sigue siendo el SNASPE el único sistema que cuenta con mecanismos estandarizados de administración y manejo de áreas protegidas (CODEFF, *Op. Cit.*; Proyecto GEF, 2012; Parques para Chile, 2012).

El SNASPE consta de 101 unidades siendo 36 parques nacionales, 50 reservas nacionales y 15 monumentos naturales, cuyos objetivos dependiendo del tipo de unidad comprenden: la preservación de muestras de ambientes naturales, de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos; la continuidad de los procesos evolutivos; la conservación y protección del recurso suelo y de aquellas especies amenazadas de flora y fauna silvestre; la mantención o mejoramiento de la producción hídrica y la aplicación de tecnologías de aprovechamiento racional de éstas; y la realización de actividades de educación, investigación y recreación. La superficie aproximada del SNASPE es de 14,5 millones de ha., encontrándose el 84% de su superficie en la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, zonas que presentan problemas por su lejanía, accesibilidad y menor población. Además, según lo declarado en 2005 en el informe de la OCDE, el sistema no es lo suficientemente representativo de los ecosistemas chilenos en cuanto a su diversidad, encontrándose 19 de las 85 formaciones vegetales no cubiertas. De ese informe a la fecha, se han creado dos nuevas ASP, el Parque Nacional Radal siete tazas, sobre el área desafectada de la reserva del mismo nombre y el Parque Nacional Corcovado, que presenta las formaciones vegetacionales de Bosque siempreverde de Puyuhuapi y Matorral caducifolio alto-montano, con los que aumentaría en dos unidades las formaciones vegetacionales representadas por el sistema (Barzetti, 1993; OCDE, *Op. Cit.*; Opazo, 2004; CONAF, 2008; CONAF 2012).

El turismo en las ASP ha alcanzado un gran desarrollo, lo que trae consigo consecuencias positivas y negativas, en el ámbito social, ambiental y económico. Entre las primeras se puede nombrar el acercamiento de la población a los sistemas naturales con el consiguiente apego y valoración de sus elementos; el estímulo del interés por la cultura propia, tradiciones, costumbres y patrimonio histórico de la comunidad; y el desarrollo económico de las comunidades locales circundantes. Entre los impactos negativos del turismo, si no se tiene un manejo adecuado de los visitantes, podemos encontrar la pérdida de identidad cultural; excesiva dependencia de la actividad turística; y problemas para los recursos naturales de las ASP siendo alguno de ellos la compactación y erosión del suelo; disminución de la cubierta vegetal; cambio en la composición de especies vegetales; perturbaciones del paisaje por daño a la vegetación, residuos, rayados, infraestructura, etc.; alteración de hábitats; migración o desplazamiento de fauna; y contaminación de recursos hídricos (Crosby y Moreda, 1996).

Producto de estos impactos negativos ocasionados por el turismo se han venido desarrollando diversas metodologías para identificarlos y manejarlos, con la finalidad de proteger de manera efectiva las áreas silvestres. El primero de ellos deriva de la metodología de capacidad de carga agronómica, siendo Dunkel en 1984 quien determina que con ella se pueden establecer los límites máximos al número de turistas que visitan un sitio, sobre los cuales se afectaría el mismo; y Cifuentes en 1994 quien desarrolla el procedimiento metodológico para aplicarla en las áreas silvestres. Desde mediados de 1970, una variedad de métodos de manejo y planificación fueron desarrollados en esta misma línea con la finalidad de abarcar las distintas aristas de la problemática del uso público en las áreas silvestres. Estos procedimientos incluyen el espectro de oportunidades de recreación (ROS), límites de cambio aceptable (LAC), Gestión del impacto de los visitantes

(VIM); Experiencia del Visitante y Protección de los Recursos (VERP) y el Proceso de Gestión de la Actividad de los Visitantes. (VAMP). En Chile, CONAF utiliza actualmente la “Metodología para determinar intensidad de uso público en áreas silvestres protegidas” propuesta por AMBAR el año 2000, que incluye capacidad de carga turística y límite de cambio aceptable, pero que aún no se ha implementado en la totalidad de las áreas silvestres protegidas (AMBAR, 2000; Cole and Stankey, 1997, Nilsen and Tayler, 1997).

En la Región Metropolitana donde actualmente habitan sobre los 6.000.000 de personas se encuentran tres ASP abiertas al público, las que deben soportar una gran afluencia de personas debido a la alta demanda por sitios naturales de esparcimiento cercanos a la ciudad. La Reserva Nacional Río Clarillo es uno de ellos, ubicada a 45km de Santiago, en la comuna de Pirque. Ésta reserva tiene una superficie de 13.085ha. siendo la Zona de Uso Público (ZUP) de un total de 184ha., sumando la superficie de uso intensivo y extensivo donde existen instalaciones para realizar actividades como picnic, trekking y educación ambiental. La importancia de esta reserva radica en que ella protege muestras representativas de las provincias biogeográficas de los Andes del Sur y esclerófilo chilena, encontrándose las regiones ecológicas constituidas por la estepa alto andina y la región del matorral y bosque esclerófilo. Se encuentran presentes especies de flora y fauna con problemas de conservación, alguna de ellas son: Ciprés de la Cordillera (*Austrocedrus chilensis*); Lingue del Norte (*Persea lingue*) y Guayacán (*Porlieria chilensis*) para el caso de la flora y Loro Tricahue (*Cyanoliseus patagonus*); Gato Güigna (*Felis guigna*); Gato Colocolo (*Felis colocola*); Ratón Chinchilla de Bennett (*Chinchilla lanigera*) y *Alsodes montanus*, para el caso de la fauna. Además de la importancia científica; recreativa y educativa que contiene (CONAF, 1996; INE, 2002).

Según un estudio realizado por Sánchez en el año 1994, en la reserva se observaban problemas derivados del uso público como lo es el daño de la vegetación por uso para leña y por pisoteo; inscripciones en especies arbóreas; basura; deterioro de infraestructura y fogatas en lugares no autorizados. Esta situación se desarrollaba en diversos grados en las distintas zonas de uso público, encontrándose un mayor problema en el sector denominado “El Maitén” ya que presentaba mayor afluencia de visitas, por ser el primer lugar al que accede el público y sitio habilitado para el estacionamiento de buses de delegaciones. Situación que se sigue desarrollando actualmente, según observaciones realizadas y conversaciones con los guardaparques y el administrador de la reserva.

Por lo antecedentes antes descritos el presente trabajo busca identificar y evaluar los impactos bio-físicos del uso público en el sector “El Maitén” de la Reserva Nacional Río Clarillo, con la finalidad de contribuir a las bases para un posterior desarrollo del plan de manejo y monitoreo de los impactos, y así lograr disminuir la intensidad del uso público en ella. Se utilizará para esto la metodología de intensidad de uso público utilizada por CONAF, adaptándola a la realidad de la reserva.

B. Objetivo General

Evaluar los impactos bio-físicos de los visitantes sobre el sector “El Maitén” de la Reserva Nacional Río Clarillo, Región Metropolitana, Chile, para contribuir a la creación de bases para el desarrollo del plan de manejo y monitoreo de los impactos.

C. Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico del sector “El Maitén” y determinar la Clase de Oferta Turística Ambiental de éste.
2. Determinar los indicadores de impacto en cada sitio de visita basado en la caracterización de la oferta recreativa del sector.
3. Evaluar los impactos de los visitantes sobre el sector “El Maitén”, para jerarquizar los problemas existentes.

I. MATERIALES Y MÉTODOS

A. Materiales

i. Lugar de Estudio:

El estudio se llevó a cabo en el sector “El Maitén” de la Reserva Nacional Río Clarillo, Región Metropolitana, coordenadas 33°43’24”S y 70°29’26”O. Que comprende un área de 3ha donde se desarrollan actividades de merienda y balneario.

ii. Información Base y Digital:

- Plan de manejo de la reserva año 1996.
- Registros de visitantes de la reserva de enero y febrero de 2012.
- Estudios científicos y de base de la reserva.
- Base cartográfica de la reserva como límites de la reserva, zonificación, uso de suelo y cobertura vegetal y otros elementos de referencia como hidrología, curvas de nivel, caminos, etc.
- Imagen satelital del área de estudio.

iii. Materiales de Gabinete y Terreno:

- PC.
- Software de procesamiento de imágenes.
- Fotocopias, impresiones.
- Navegador GPS (Global Position System).
- Block de notas.
- Cinta métrica.
- Cámara fotográfica.

B. Métodos

En este estudio se utilizó la “Metodología para Determinar Intensidad de Uso Público en Áreas Silvestres Protegidas” de CONAF, que incluye Límite Aceptable de Cambio (LAC) y Determinación de la Capacidad de Carga Turística (AMBAR, 2000).

En términos generales, esta metodología establece cuatro etapas para lograr identificar impactos en el área silvestre protegida:

- Caracterización diagnóstica de las zonas de uso público (ZUP);
- Determinación de las Clases de Oferta Turístico Ambiental (COTA);
- Caracterización de la Oferta Recreativa – Turística;
- Identificación de Impactos: contraste y evaluación de estado de situación del área de estudio.

Las que se describen a continuación y de acuerdo a los objetivos planteados anteriormente.

i. Objetivo 1. Realizar un diagnóstico del Sector “El Maitén” y determinar la Clase de Oferta Turística Ambiental de éste.

a. Etapa 1. Caracterización diagnóstica del sector “El Maitén”:

Utilizando la información contenida en el plan de manejo y otras publicaciones del área, se efectuó un estudio descriptivo del sitio, donde se identificaron y describieron las características específicas del sector, obteniendo así la base de información necesaria para determinar las Clases de Oferta Turística Ambiental (COTA), y para ser utilizada en el proceso de identificación de indicadores de cambio aceptable (Etapa 3).

Para ello, se levantaron los límites del sitio de estudio, utilizando datos GPS de puntos relevantes del área y una imagen aérea, donde se digitalizó el sector. Posteriormente, se cruzó la información cartográfica de las capas temáticas de interés contenidas en el plan de manejo con el punto cartográfico del área, información que se actualizó con trabajo en terreno e investigación bibliográfica.

b. Etapa 2. Determinación de las Clases de Oferta Turístico Ambiental (COTA):

Es esta etapa se evaluó el sector y se calificó según las Clases de Oferta Turística Ambiental (COTA) considerando la oferta ambiental y turística existente.

Las Clases de Oferta Turística Ambiental corresponden a polígonos formados por coberturas heterogéneas de suelo, relativamente homogéneas en cuanto al tipo de oferta turística existente, basado en el análisis de pristinidad de sus componentes paisajísticos y de biodiversidad.

Entendiéndose la oferta turística como la diversidad de productos turísticos existentes o proyectados, vale decir atractivos, planta turística, infraestructura y actividades programadas que se diferenciarán entre sí por el grado de aislamiento y soledad que puedan ofrecer al visitante; la presencia e integración al paisaje de su infraestructura; nivel de percepción de impactos por parte de los usuarios; y el grado de acceso, orientación y seguridad que puedan otorgar.

La oferta ambiental, por su parte, corresponde a la diversidad y abundancia de parches biofísicos presentes en la zona de uso público del área protegida, de acuerdo al interés escénico; especies de flora y fauna de importancia; disponibilidad de recursos hídricos de los cuales dispongan, así como también del estado de conservación de las zonas.

Esta calificación permite identificar las incompatibilidades entre la intensidad de uso de un sitio de visita y el valor ecosistémico del área en que dicho sitio está inserto.

Para el análisis se identificaron las unidades homogéneas del sitio que posteriormente fueron evaluadas según los criterios de la matriz COTA. Para ello, se utilizó una imagen satelital del sitio donde se digitalizaron las zonas homogéneas identificadas, verificando la información obtenida en terreno.

Se utilizó como base la matriz de determinación de valor COTA de la metodología de intensidad de uso público de CONAF, la que fue modificada de acuerdo a las características del área en estudio. Esta matriz define dos ámbitos de análisis: el ámbito bio-físico y el turístico, dentro de los cuales se identifican los criterios necesarios que deben abarcar las variables de importancia para determinar la clase de oferta turística ambiental, como son el valor paisajístico, biológico y experiencia del visitante (Anexo I, página 50).

Los criterios seleccionados para el análisis COTA en la reserva pueden apreciarse en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Criterios análisis COTA para Reserva Río Clarillo.

Componente COTA	Descripción	COTA I	COTA II	COTA III	COTA IV
ÁMBITO BIOFÍSICO					
Valor biológico: Especies de importancia de flora y fauna	Distancia a áreas de hábitat de sp. importantes de flora y fauna, por su valor ecológico, grado de vulnerabilidad y endemismo	Áreas que representan un alto valor ecológico (debido a existencia de especies con problemas de conservación o endémicas) y poseen riesgos de degradación actual o potencial	Distancia hasta 10m para la fauna y 5m para la flora	Distancia hasta 50m para la fauna y 20m para la flora	Zonas lejanas a hábitat de sp. de importancia
Valor paisajístico: Interés escénico.	zonas destacadas por su valor escénico, tomando en consideración la topografía; fauna; rasgos geomorfológicos o fisiográficos y color.	Zonas con acceso visual a una topografía altamente irregular y de rasgos muy dominantes; con una alta diversidad cromática; gran amplitud de vistas escénicas; y alto acceso visual a especies o hábitat de especies de fauna de importancia	Zonas con acceso visual a una topografía de relieve variado en formas y tamaño; con una mediana diversidad cromática del paisaje; una moderada amplitud de vistas escénicas; y moderado acceso visual a especies o hábitat de especies de fauna de importancia	Zonas con acceso visual a una topografía de relieve variado en formas y tamaño; con baja diversidad cromática del paisaje y amplitud de vistas escénicas; y un bajo acceso visual a especies o hábitat de especies de fauna de importancia	Zonas con topografía suave, sin detalles singulares; con escasa diversidad cromática del paisaje; muy escasa amplitud del paisaje circundante; y nulo acceso visual a especies o hábitat de especies de fauna de importancia
Estado de conservación: Condición de hábitat	Grado de intervención de zonas	Áreas no intervenidas, con hábitat prístino, vital y vigoroso	Leve intervención, con hábitat semi prístino, vital y vigoroso	Existe intervención, pero no afecta significativamente los procesos sucesionales	Áreas muy intervenidas que afectan sus procesos sucesionales
Recursos hídricos: Disponibilidad de cursos y cuerpos de agua	Existencia y distancia de recursos hídricos y su estado de conservación	Existencia de recursos hídricos sin intervención	Mínima intervención a cursos de agua	Intervención media	Alta intervención
ÁMBITO TURÍSTICO					
Infraestructura: Presencia e integración al paisaje	Impacto visual de instalaciones y desarrollo de éstas	No existen instalaciones	Mínima infraestructura con integración al paisaje	Existencia de infraestructura con moderada integración	Existencia de infraestructura sin integración
Experiencia del visitante: Aislamiento y soledad	Número de encuentros visuales	Excelente oportunidad 0-5 contactos	Alta oportunidad 5-10 contactos	Moderada oportunidad 10-20 contactos	Baja oportunidad >20 contactos
Impactos de usuarios: Nivel percepción de impactos	Zonas más impactadas visualmente	Impacto no aparente	Imp. levemente visible	Imp. Visible	Imp. notoriamente visible
Acceso	Distancia a caminos y senderos	Difícil acceso, no existencia de senderos establecidos	Difícil acceso, no existencia de senderos establecidos	Acceso por senderos a pie o caballo, con señalética	Fácil acceso a vehículos
Orientación y seguridad	Presencia de guardaparques o cantidad de rondas; existencia de señalética.	No presencia de guardaparques ni señalética	No presencia de guardaparques existencia de señalética	Presencia de guardaparques, existencia de señalética	Presencia de guardaparques y señalética

Para determinar las ponderaciones de los criterios seleccionados se recurrió a un panel de expertos integrado por 3 actores: un biólogo; una persona que se desenvuelva en el área de las ASP; y un representante de la administración de la reserva.

En este caso se utilizó el método de ordenación por rangos, que es un procedimiento que permite medir un criterio en relación con otros definidos al mismo nivel de abstracción dentro de un panel de expertos (Anexo II, página 51). Este método consta de 3 etapas:

- a) Construcción de matriz de ordenación Jerárquica de Criterios
- b) Asignación de rango jerárquico a criterios:
- c) Cálculo del valor ponderal.

La oferta turística, presente y proyectada, se caracterizó a través del levantamiento cartográfico de la infraestructura turística y de servicios del sector en estudio, lo que se llevó a cabo utilizando una imagen satelital y trabajo en terreno de levantamiento de puntos de interés con navegador GPS.

ii. Objetivo 2. Determinar los indicadores de impacto en cada sitio de visita basado en la caracterización de la oferta recreativa del sector.

a. Etapa 3: Caracterización de la oferta recreativa – turística:

En esta etapa se subdividió el sitio en áreas diferenciadas en cuanto a uso, otorgándoles un código identificador.

Posteriormente, se caracterizaron los sub-sitios de visita en terreno, registrando información relevante que permitiera identificar los indicadores a utilizar que posibiliten determinar los umbrales de cambio aceptable.

La información colectada en el sitio fue traspasada a la Planilla “Caracterización del sitio de visita” (Anexo III, página 52), donde se detallan para cada sub-sitio información como: la COTA en la que está inmerso el sitio; el objetivo de uso; superficie; instalaciones; normas; y observaciones ambientales de importancia.

En este proceso además, se identifican posibles indicadores de cambio aceptable, que pueden ser de tipo físico – ambientales; bióticos y paisajísticos, como por ejemplo: presencia de residuos orgánicos; superficie de raíces expuestas; deterioro de la vegetación; raíces expuestas; rayado de rocas; etc.

Finalmente, se escogieron los indicadores definitivos a utilizar para cada sub-sitio teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Simpleza: determina que un indicador sea fácil de entender por cualquier persona que quiera implementarlo.
- Aplicabilidad: que las condiciones administrativas de la unidad y las herramientas con que se dispone permitan su puesta en marcha.
- Representatividad: que el indicador pueda mostrar cambios en los niveles de impactos más importantes para el área.

iii. Objetivo 3. Evaluar los impactos de los visitantes sobre el sector “El Maitén”, para jerarquizar los problemas existentes.

a. Etapa 4. Identificación de impactos: contraste y evaluación de estado de situación del área de estudio:

Se midió en terreno la situación real de cada indicador seleccionado usando para ello las planillas que detallan el método de muestreo incluyendo datos como: unidad de muestreo; periodicidad; método empleado; requerimientos; resultado esperado (Apéndice I, páginas 54 a 57). Se utilizó para esto herramientas como cinta métrica, GPS y block de notas.

Los datos colectados se traspasaron a la “Planilla de evaluación del sitio de visita”, donde se especifica el indicador, el ámbito o factor, la condición real y estándar del mismo, así como también las observaciones que permitan explicar las diferencias entre la situación real y la estándar (Anexo III, página 52).

Posteriormente, se determinaron los estándares para cada indicador (en valores exactos o en porcentajes de cambio, dependiendo del indicador específico) que corresponden a los niveles aceptables o permitidos para cada uno de éstos en relación a su estado óptimo, y que proveen una base de comparación para determinar los impactos de la actividad turística en un sitio determinado, esta labor se llevó a cabo con la colaboración de personal de la reserva ya que ellos trabajan directamente en el sector y conocen de mejor manera la realidad de éste y sus visitantes, teniendo en cuenta los objetivos y normas de la reserva y del sector; de acuerdo a la COTA en la cual se encuentra el indicador en cuestión (ya que a una COTA menor - menos intervenida - deberá ser menor el rango de cambio aceptable) y pudiendo tomando como referencia para la discusión experiencias previas en otras áreas silvestres o normas de la propia reserva.

Finalmente, se compararon los resultados obtenidos de los indicadores seleccionados para cada sitio de visita con los correspondientes estándares, identificando y jerarquizando los lugares donde existen problemas y la magnitud de éstos. La diferencia entre estos valores se

midió en una escala para determinar el nivel de impacto que va desde nulo a severo, determinada por dos puntos clave, que son el nivel óptimo del indicador y el estándar para el indicador.

La calificación de los indicadores viene dada por la siguiente categoría:

- Calificación 1 o impacto nulo: corresponde al valor igual o menor al nivel óptimo del indicador, en este caso se utilizará el valor cero como óptimo.
- Calificación 2 o impacto aceptable: corresponde al valor entre el nivel óptimo y el estándar, o igual a éste.
- Calificación 3 o impacto severo: valor que sobrepasa al estándar definido para el indicador.

Finalmente, se promediaron los valores obtenidos para cada indicador en cada zona para obtener el valor final por área.

II. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. **Objetivo 1. Realizar un diagnóstico del Sector “El Maitén” y determinar la Clase de Oferta Turística Ambiental de éste.**

i. **Etapa 1: Caracterización diagnóstica del sector “El Maitén”:**

Ubicación, configuración y normas:

El sector El Maitén se encuentra ubicado dentro de la zona de uso intensivo de la Reserva y comprende un total de 3ha. Se encuentra subdividida en dos sectores destinados para merienda denominados “La Roca” y “El Maitén”. Ambos con acceso a la orilla del Río Clarillo utilizado como balneario. La ubicación del sector El Maitén dentro de la zona de uso público puede verse en la Figura 1.

Dentro de las normas que se identifican para el área, siendo ésta parte de la zona de uso intensivo (ZUP), podemos resaltar que están prohibidas las actividades que ocasionen disturbios en el ambiente como detonaciones y ruidos en general; no se permiten actividades estructuradas como fútbol; el tránsito vehicular sólo se debe realizar en sectores permitidos y a una velocidad máxima de 20km/hr; el campismo está sólo permitido para actividades de investigación y educación ambiental y en zonas donde la administración lo determine; y las instalaciones de merienda y campismo deben estar acorde al medio natural (CONAF, 1996).

Actualmente, se está llevando a cabo una iniciativa llamada “Fuerza de basura”, cuya finalidad es lograr bajar la cantidad de residuos dejados por los visitantes en la reserva. La idea consta de informar a los visitantes al ingreso del área que los residuos se deben llevar a sus casas y no dejarlos en la reserva.

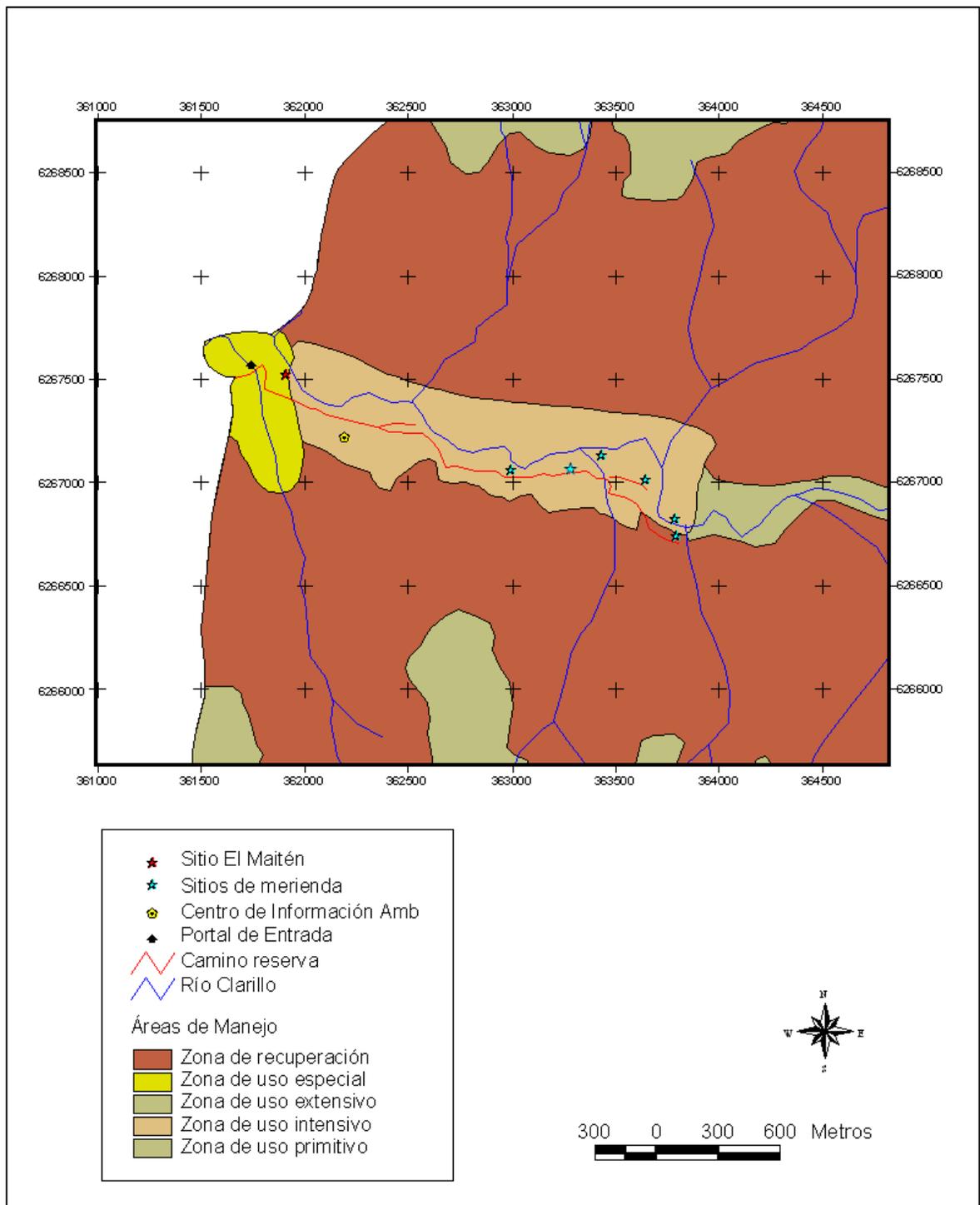


Figura 1. Cartografía ubicación sitio El Maitén dentro de la reserva.

Recursos bio-geográficos:

Debido al pasado de explotación de la reserva, la vegetación presenta un aspecto de “matorral arborescente”, es decir, árboles que crecen muy ramificados desde la base y arbustos que crecen en los parches que se encuentran entre ellos (Teillier *et al.*, 2005).

En el sitio de estudio se pueden encontrar dos tipos de bosque:

- Bosque esclerófilo: las especies dominantes son Litre (*Lithrea caustica*) y Peumo (*Cryptocarya alba*), acompañados por Quillay (*Quillaja saponaria*), con sotobosque pobre, donde crecen helechos como los Culantrillos (*Adiantum spp.*) y el Quilquil (*Blechnum hastatum*). Producto de la intervención antrópica también es posible encontrar especies como el crucero (*Colletia hystrix*) y el espino (*Acacia caven*) que son especies indicadoras de degradación.
- Bosque ribereño: comunidad de bosque abierto que se desarrolla en los márgenes del Río Clarillo, siendo las especies dominantes el Sauce Amargo (*Salix humboldtiana*), el Culén (*Otholobium glandulosum*) y la Chilca (*Baccharis salicifolia*). También se pueden encontrar especies como Romerillo (*Baccharis linearis*) y Zarzamora (*Rubus ulmifolius*) indicadoras de intervención antrópica.
- También se pueden encontrar pequeños parches de matorral de las laderas de exposición norte, siendo la especie dominante el Colliguay (*Colliguaja odorífera*), y característicos el Quisco (*Echinopsis chilensis*), Huañil (*Proustia cuneifolia*) y la Flor del Minero (*Centaurea chilensis*).

Como resultado del cruce de información de la cartografía de CONAF contenida en el plan de manejo y las coordenadas del área de estudio se puede ver que el sitio se encuentra definido como área crítica, ya que presenta un alto valor ecológico y posee un riesgo de degradación actual o potencial.

El valor ecológico viene dado por ser área de hábitat de especies importantes de fauna debido a la existencia de diversas especies acuáticas, destacándose Pato cortacorriente (*Merganetta armata*); y área de hábitat de especies importantes de flora ya que en ella se encuentra Lingue (*Persea lingue*) que es una especie localmente frecuente cuyo estado de conservación corresponde a vulnerable a nivel nacional (Apéndice II, páginas 58 a 59).

Por otra parte, el borde del Río Clarillo está determinado como área susceptible de erosión ya que provoca continua erosión fluvial, sobre todo con el aumento del caudal en invierno y épocas de deshielo. Además, y debido a la alta concentración de visitantes en verano, el sitio se encuentra dentro de la zona definida como susceptible de incendios (Apéndice II, página 60).

La condición de hábitats es de mediana a baja en los sitios de merienda, debido principalmente a los impactos de visitantes. El río, por su parte, presenta visualmente muy

baja intervención, con la presencia de Bagres en gran cantidad y aguas claras y sin contaminantes. Lo que sí puede apreciarse claramente es la presencia de especies introducidas en la vegetación, sobre todo a orillas del río, como la Zarzamora (*Rubus ulmifolius*), lo que se debe al pasado de la reserva usada como hacienda ganadera más que a impactos por visitantes. Desde el sitio, y únicamente desde el borde de río, se puede tener acceso a una topografía diversa, en cuanto a formas y tamaño, desde fondos de valles a cerros que rodean la cuenca.

Recursos Turísticos:

Este sitio es el de mayor flujo de visitantes, según datos utilizados por CONAF (2010), contabilizándose que el 38% de los visitantes se concentra en este lugar. Esto debido principalmente a que es el sitio más próximo a la entrada y es el que tiene el estacionamiento de mayor tamaño, donde pueden estacionarse los buses de delegaciones. Haciendo una aproximación, tomando en cuenta las estadísticas del año en estudio, que para enero se arrojaron 18.749 visitas y febrero un total de 16.182, podemos estimar que el sitio tuvo una afluencia de visitantes cercana a las 230 personas/día en enero y 220 en febrero.

En relación a la conducta de los visitantes, es posible apreciar que no existe una educación ambiental adecuada, ya que se presenta gran cantidad de desechos; vegetación mutilada y daño a la infraestructura principalmente. Según lo conversado con el administrador, se ve que los visitantes no tienen mayor interés en la conservación de la reserva, sino más bien van al lugar a buscar desconectarse de la ciudad, a pasar un rato agradable, hacer asados y bañarse, sin importarles mayormente cómo cuidar el lugar.

El sitio es el más accesible de la reserva, presenta un amplio estacionamiento que permite la llegada de grandes delegaciones de visitantes y senderos internos que conectan los distintos elementos de éste.

En cuanto a infraestructura, el sector cuenta con 12 sitios de merienda divididos en dos sectores, “El Maitén” y “La Roca” con mesas de madera y hornillas; basureros para la disposición de residuos reciclables; un negocio; baños; y una estación agrometeorológica. Las instalaciones en general se encuentran en buen estado pero no tiene una buena inclusión en el medio lo que genera un impacto visual alto, sobretodo en la zona alta donde están casi todas las instalaciones. Las instalaciones de la parte baja (sitios de merienda) presentan menor impacto debido a las características de su construcción. El sector cumple con la relación baños por número de sitios, de acuerdo a la legislación vigente para campamentos de turismo, pero no la cumple para el caso de la cantidad de llaves de agua habilitadas, que según el estándar de la ley es de una llave de agua por cada 4 sitios de merienda encontrándose sólo una llave, que es la misma del lavadero para todo el sector. En relación a este último, la ley dice que se necesita 1 lavadero y 1 lavaplatos cada 6 sitios de merienda (CONAF, 2010).

Por su cercanía a la administración y mejor acceso, este sitio presenta un mejor control por parte de los guardaparques, que pueden hacer rondas más seguidas que en el resto de la zona de uso público. En la temporada alta – de diciembre a marzo – las rondas se realizan diariamente, y el resto del año una vez cada 15 días.

En cuanto a los visitantes, según la encuesta realizada el 2010 (CONAF) el 48% tiene enseñanza media y el 27% estudios universitarios; el 88% acude a la reserva en grupos familiares y en el caso específico de El Maitén corresponde al 77% de los visitantes; el grupo etáreo mayoritario es el comprendido entre los 30 a 50 años y menores de 18 (33% y 32% respectivamente); el 83% utilizó los baños y el 70% dice que están bien ubicados; el 90% utilizó los basureros; y el 98% realiza actividades de baño en el río.

ii. Etapa 2. Determinación de las Clases de Oferta Turístico Ambiental (COTA):

Identificación de Unidades Homogéneas:

Tomando en consideración la vegetación del sitio y características de paisaje, se identificaron dos unidades homogéneas en el sitio. La zona de merienda El Maitén y la zona de Río. Las unidades homogéneas identificadas se pueden observar en Figura 2.

La zona de merienda El Maitén, comprende 1,94ha y está compuesta por vegetación de tipo arbórea, principalmente de especies de Litre y Peumo, la estrata herbácea se encuentra muy mermada por la sobre visitación. El suelo presenta una gran pérdida de materia orgánica y apisonamiento. Aquí es posible encontrar sitios de merienda compuestos por hornilla y mesas de madera. Además de basureros diferenciados para depósito de desechos reciclables como aluminio; vidrio; papeles y plásticos; una instalación de baños; un almacén; una estación agro-meteorológica y un estacionamiento.

La zona de Río, por su parte, comprende todo el borde este de la zona de merienda El Maitén, con una superficie de 1,06ha. Se diferencia de la anterior por la vegetación; el sustrato y el paisaje. La vegetación es principalmente arbustiva y herbácea, donde se destacan las especies introducidas Zarzamora y Sauce. El sustrato corresponde a lecho de río compuesto mayormente por rocas. En esta zona no se encuentra infraestructura, la única intervención antrópica son las represas construidas en el lecho del río con rocas del mismo, formando pozones para el baño de los visitantes.

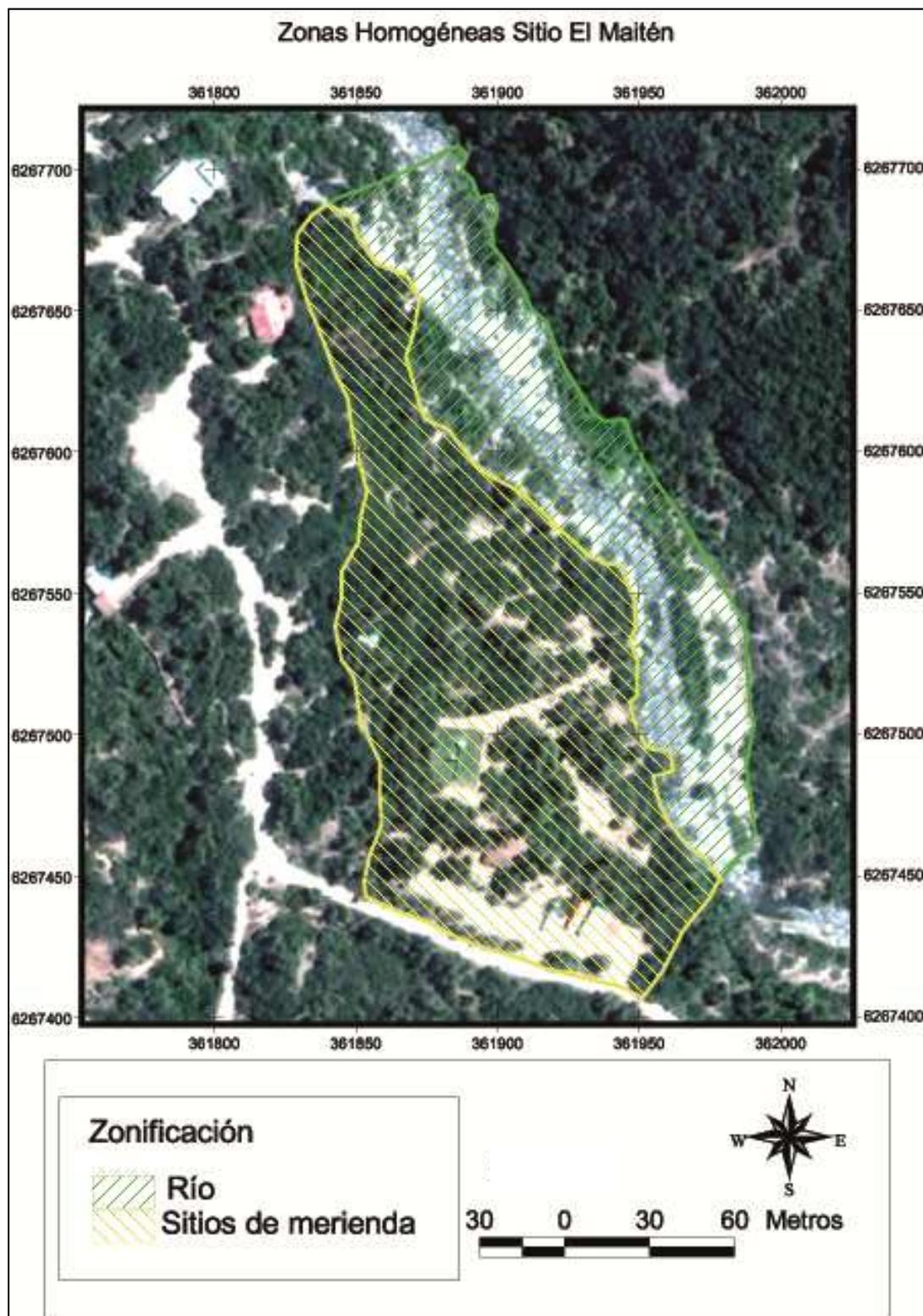


Figura 2. Cartografía Zonas Homogéneas

Análisis COTA:

En el proceso de ponderación de criterios participaron los siguientes profesionales:

- Dra. Carmen Luz de La Maza, vice-decana de la Fac. de Cs. Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la U. de Chile.
- Ángel Lazo, encargado de uso público y guardaparques, depto. administración de áreas silvestres protegidas, CONAF.
- Rafael Ascanio, Biólogo, Máster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza.

La ponderación de criterios por el panel de expertos arrojó los siguientes valores (Cuadros 2 y 3).

Cuadro 2. Cálculo de valor ponderal de criterios análisis COTA.

	P¹	P2	P3	SOC²	Pc³
Ámbito biofísico					
valor biológico	1	1	3	5	1,67
valor paisajístico	0	0	1	1	0,33
estado de conservación	2	3	2	7	2,33
recursos hídricos	3	2	3	8	2,67
Ámbito turístico					
infraestructura	1	0	3	4	2,00
experiencia del visitante	3	2	3	8	4,00
impactos de usuarios	4	3	4	11	5,50
acceso	0	1	2	3	1,50
orientación y seguridad	2	4	2	8	4,00

1/ Profesional; 2/Suma de órdenes de cada criterio; 3/Ponderador.

Cuadro 3. Cálculo de valor ponderal de ámbitos análisis COTA.

	P¹	P2	P3	SOC²	Pc³
Ámbito biofísico	1	1	0,50	2,50	0,83
Ámbito turístico	0	0	0,50	0,50	0,17

1/ Profesional; 2/Suma de órdenes de cada criterio; 3/Ponderador.

Al someter a análisis ambas zonas homogéneas de acuerdo a los criterios seleccionados y utilizando la matriz de COTA se obtuvieron los valores detallados en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Valores COTA para los distintos criterios de análisis, en ambas zonas homogéneas.

	Borde de río	Sitios merienda
Ámbito Biofísico	Valor biológico	1
	Valor paisajístico	3
	Estado de conservación	3
	Recursos hídricos	2
Ámbito Turístico	Infraestructura	1
	Experiencia del visitante	4
	Impactos de usuarios	3
	Acceso	3
	Orientación y seguridad	4

Finalmente, el análisis de COTA, arrojó un valor de 2 para la zona de borde de río y de 3 para la zona de sitios de merienda. Esto puede explicarse porque la zona de borde de río corresponde a un área menos intervenida antrópicamente, desde donde pueden observarse atractivos del lugar circundante, y donde la diversidad de impactos es menor, en comparación a la zona de sitios de merienda, donde se encuentra toda la infraestructura del lugar.

B. Objetivo 2. Determinar los indicadores de impacto en cada sitio de visita basado en la caracterización de la oferta recreativa del sector.

i. Etapa 3. Caracterización de la oferta recreativa – turística:

El sitio presenta dos sub-zonas identificables en cuanto a su uso: la zona de río utilizada para balneario y la zona de “El Maitén” y “La Roca” donde se emplaza la infraestructura para el desarrollo de las actividades de merienda.

La zona de “El Maitén” cuenta con 8 hornillas y 11 mesas con bancos de madera. Por su parte en “La Roca” se encuentran 4 zonas de merienda que incluyen hornillas y mesas con sus bancos, más 2 mesas separadas. Para el total del área existe una instalación de servicios higiénicos, para los que se accede a través de una escalera desde los sitios de merienda. Además, cuenta con un estacionamiento de gran capacidad donde generalmente se instalan los vehículos que llevan a los grandes grupos; y un quiosco que se encuentra a concesión (Figuras 3 y 4).

La zona de río, por su parte, no cuenta con infraestructura, siendo la única intervención humana la creación de pozones para el baño de los visitantes (Figura 5).

Un esquema del sitio donde pueden observarse las zonas antes descritas con la infraestructura existente se visualiza en la Figura 6.

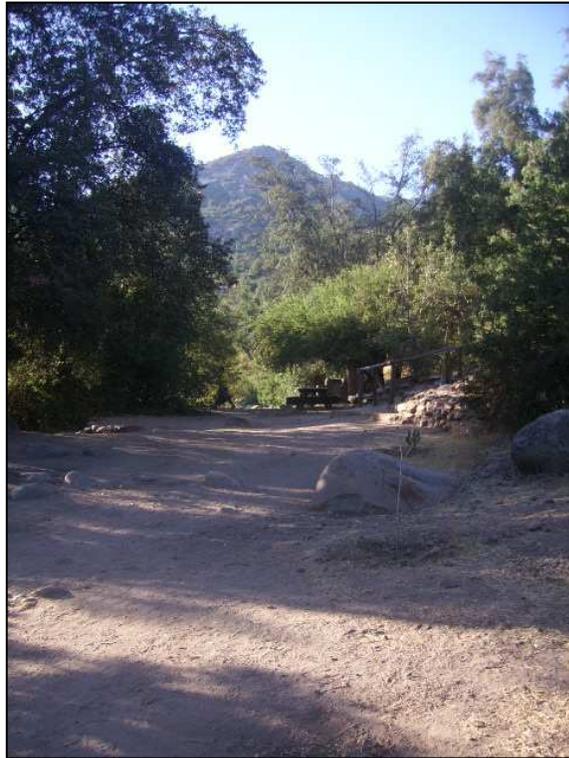


Figura 3. Zona de merienda El Maitén.

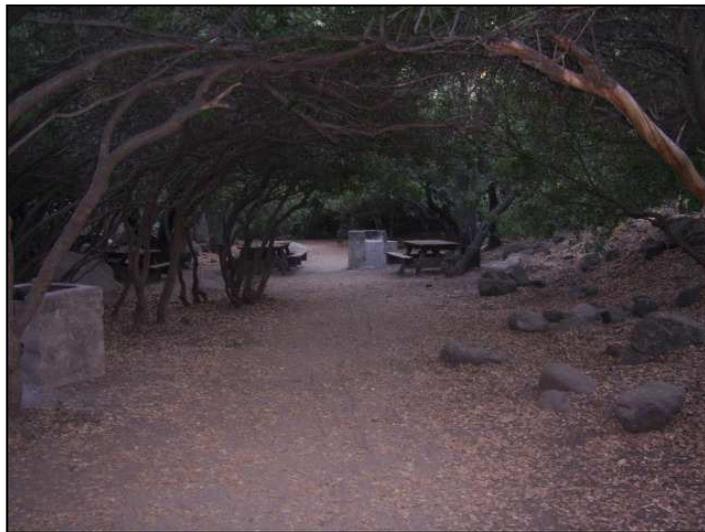


Figura 4. Zona de merienda La Roca.



Figura 5. Zona de Río.

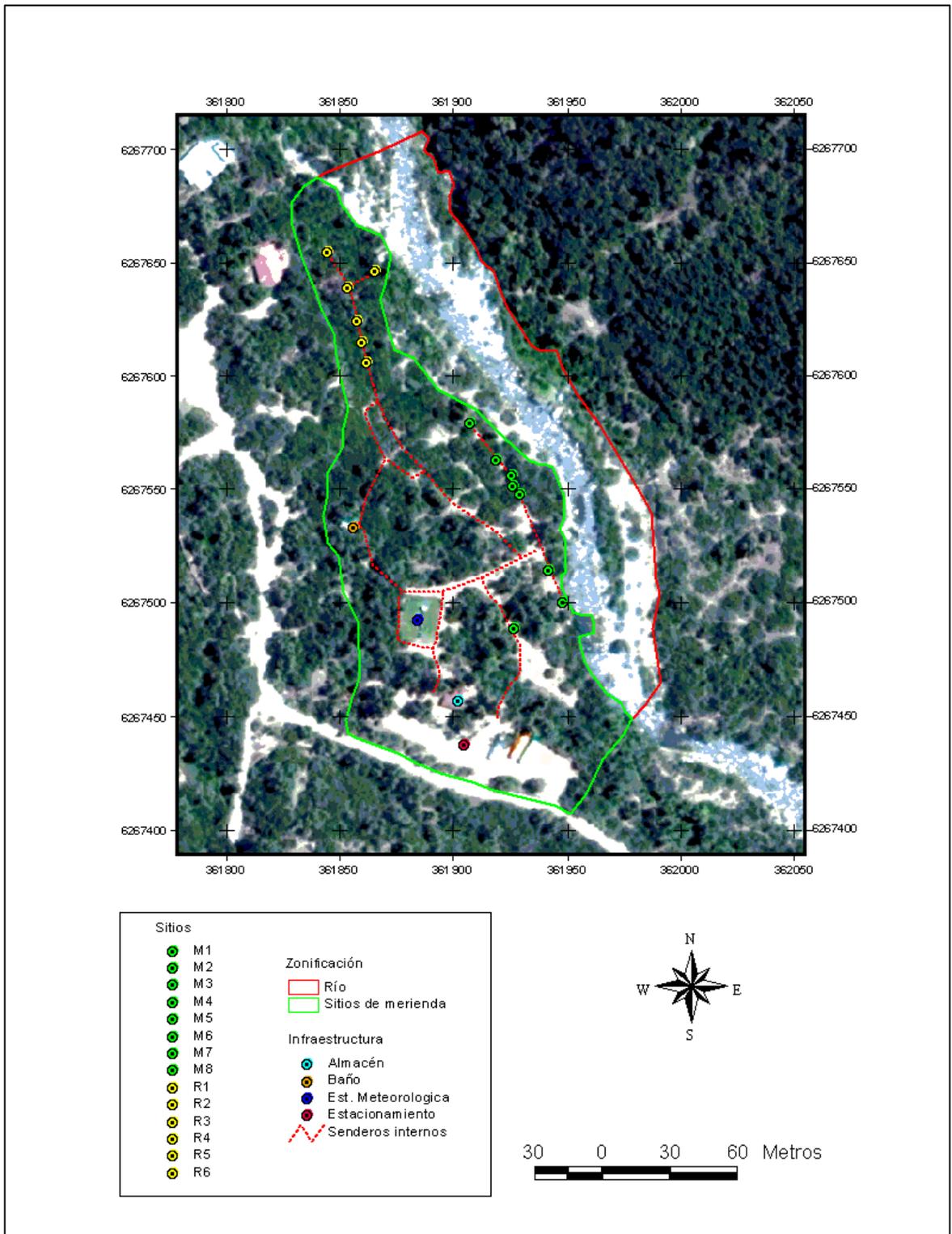


Figura 6. Esquema sitio El Maitén con infraestructura. Se diferencian los sitios de merienda de las zonas La Roca (R) y El Maitén (M).

Debido a la cantidad de personas que visitan esta área, sobretodo en período estival donde alcanzan un promedio diario de 582, y el tipo de actividad que se desarrolla, principalmente ir a hacer asados y bañarse durante el día, el área presenta una gran cantidad de impactos visibles fácilmente como son los desechos orgánicos e inorgánicos y el rayado de rocas para el sub-sitio “Río” y desechos orgánicos e inorgánicos; la apertura de sendas no programadas y daño a la vegetación con inscripciones o corte para uso de leña en el sub-sitio “El Maitén” principalmente.

Un resumen de la información colectada en terreno para cada sub-sitio puede observarse en apéndice III (páginas 61 a 62), junto con los posibles indicadores a utilizar para cada una.

Los indicadores escogidos según los criterios de simpleza, aplicabilidad y representatividad pueden observarse en los cuadros 5 y 6.

Cuadro 5. Indicadores de impacto turístico a utilizar en sub-sitio “El Maitén”.

ÁMBITO	FACTOR	INDICADOR
Biótico	Flora	Uso de espacios para picnic u otros servicios (suelos sin cobertura)
Biótico	Flora	Deterioro de la vegetación
Biótico - Físico	Flora - Compactación suelo	Apertura de sendas de penetración no programadas
Físico	Contaminación de suelos por sólidos	Número de sitios informales
Físico - Ambiental	Contaminación de suelos por sólidos	Presencia de residuos orgánicos e inorgánicos
Paisajístico	Calidad visual	Deterioro de infraestructura
Paisajístico	Calidad visual	Rayado de rocas

Cuadro 6. Indicadores de impacto turístico a utilizar en sub-sitio “Río”.

ÁMBITO	FACTOR	INDICADOR
Biótico	Flora	Deterioro de la vegetación
Físico	Contaminación de suelos por sólidos	Número de sitios informales
Físico - Ambiental	Contaminación de suelos por sólidos	Presencia de residuos orgánicos e inorgánicos
Físico - Ambiental	Contaminación cuerpos de agua	Presencia de grasas, aceites flotantes y espumas en agua
Paisajístico	Calidad visual	Rayado de rocas

C. Objetivo 3. Evaluar los impactos de los visitantes sobre el sector “El Maitén”, para jerarquizar los problemas existentes.

i. Etapa 4. Identificación de impactos: contraste y evaluación de estado de situación del área de estudio:

Evaluación de Indicadores:

El sitio presenta una gran cantidad de impactos, resalta la cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos, el deterioro a la vegetación y el rayado de rocas. Registro detallado de los impactos inventariados y su distribución puede verse en Apéndices IV y V (páginas 63 a 79).

Uso de espacios para picnic u otros servicios (suelo sin cobertura). La zona de merienda El Maitén presenta áreas bastante diversas, que van desde $9,5\text{m}^2$ hasta $43,6\text{m}^2$ de suelo sin cobertura. Tres de sus sitios tiene una gran superficie de suelo desnudo, sobre los 40m^2 . Los diagramas del cálculo de área para cada sitio puede verse en la Figura 7.

La zona de merienda La Roca, por su parte, presenta un rango de suelo sin cobertura que va desde los $18,1\text{m}^2$ a los $41,2\text{m}^2$, encontrándose tres de sus sitios con superficies cercanas a los 30m^2 (Figura 8).

El total de superficie de suelo desnudo para el sitio es de $413,7\text{m}^2$, siendo la zona de El Maitén la que presenta mayor área, $231,1\text{m}^2$.

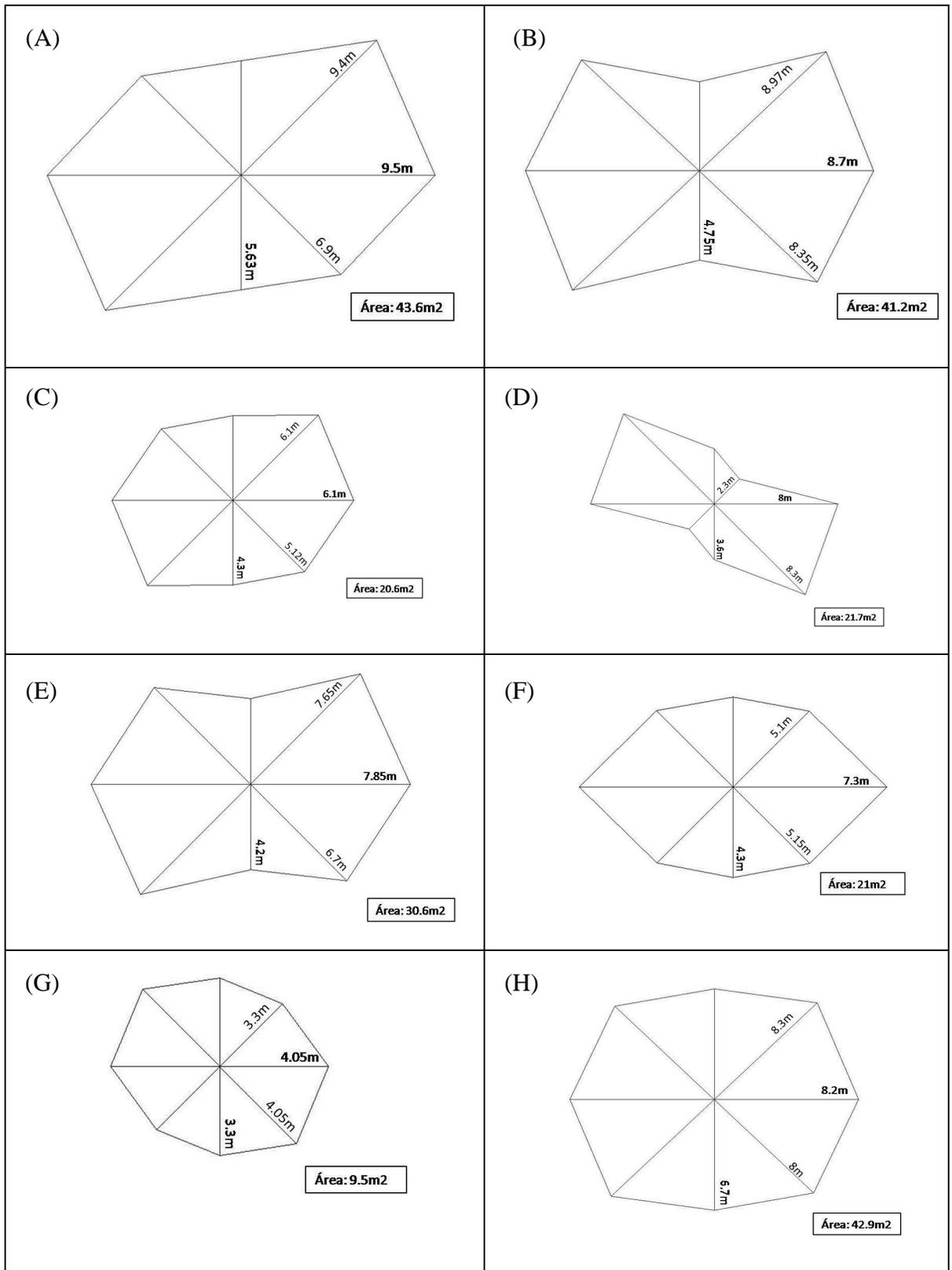


Figura 7. Cálculo de áreas sin cobertura zona El Maitén.

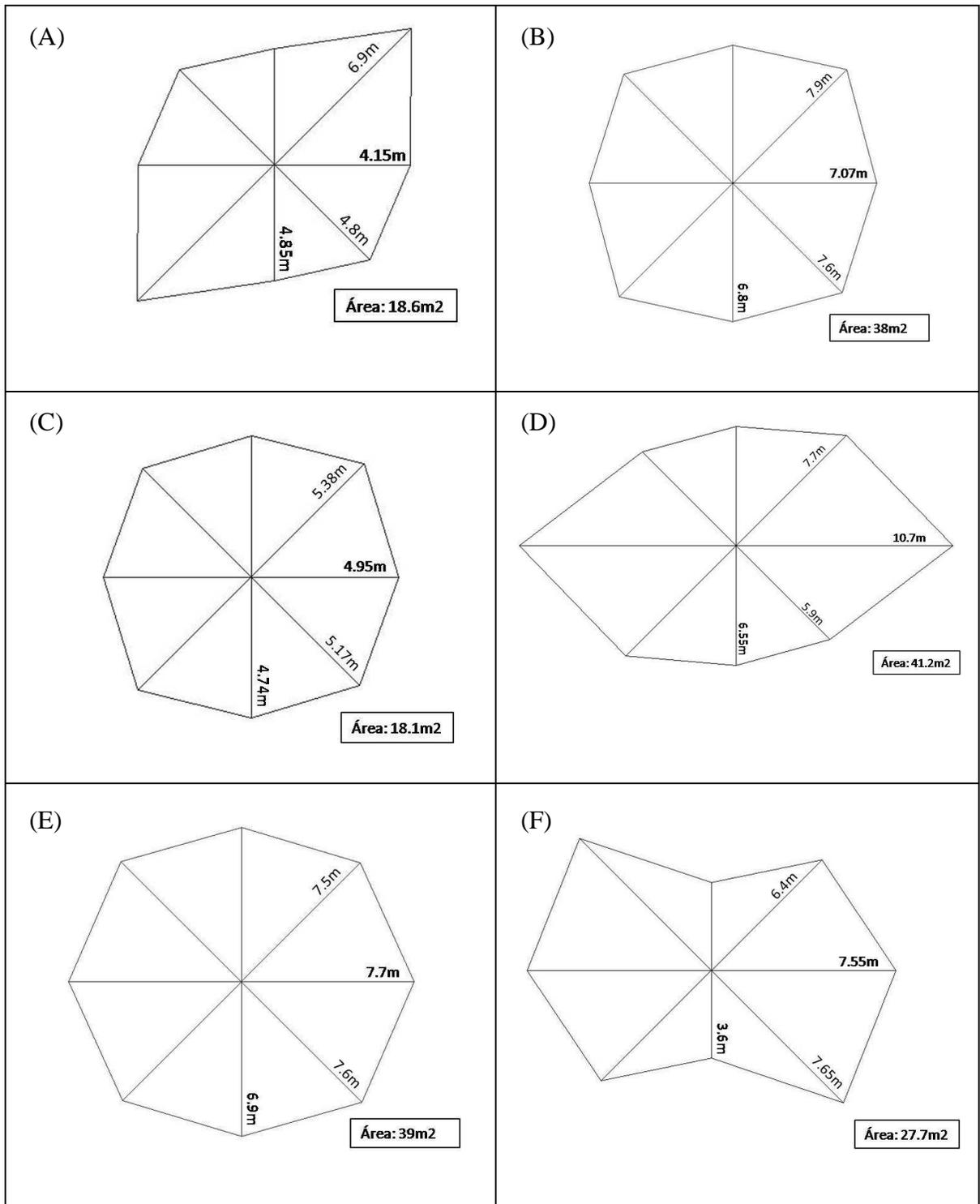


Figura 8. Cálculo de áreas sin cobertura zona La Roca.

Número de sitios informales. Se encontraron 7 sitios informales, representados por restos de fogatas en zonas no permitidas, encontrándose con y sin parrillas. 5 de éstos se encontraron en la orilla de río; 2 en la zona El Maitén y ninguno en La Roca (Figura 9).



Figura 9. Restos de fogatas.

Rayado de rocas. Para este indicador se identificaron 8 puntos impactados, 2 en la zona de El Maitén; 2 en La Roca y 4 en borde de río, siendo sólo 3 rayados hechos recientemente (Figura 10).

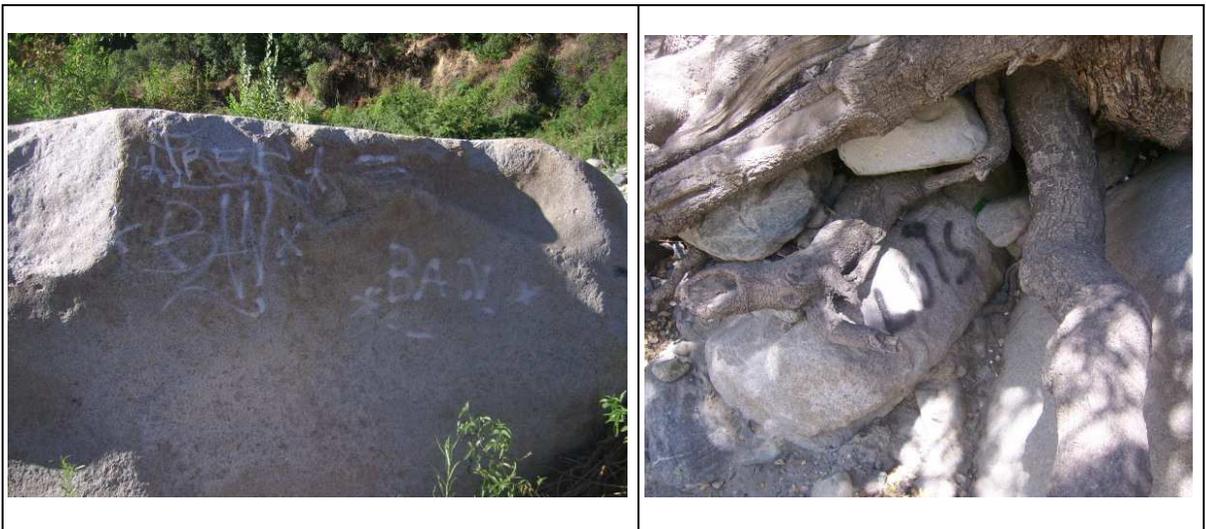


Figura 10. Rocas rayadas.

Deterioro de vegetación. En cuanto al deterioro de la vegetación, se encontraron 10 puntos con impactos en distinto grado, ubicándose 3 solamente en El Maitén y el resto todos en la zona de La Roca. Los daños incluyen ramas cortadas ya sea para uso de leña o abrir mayor espacio; rayados en las ramas y troncos; y extracción de corteza, siendo la primera la razón predominante (Figura 11).

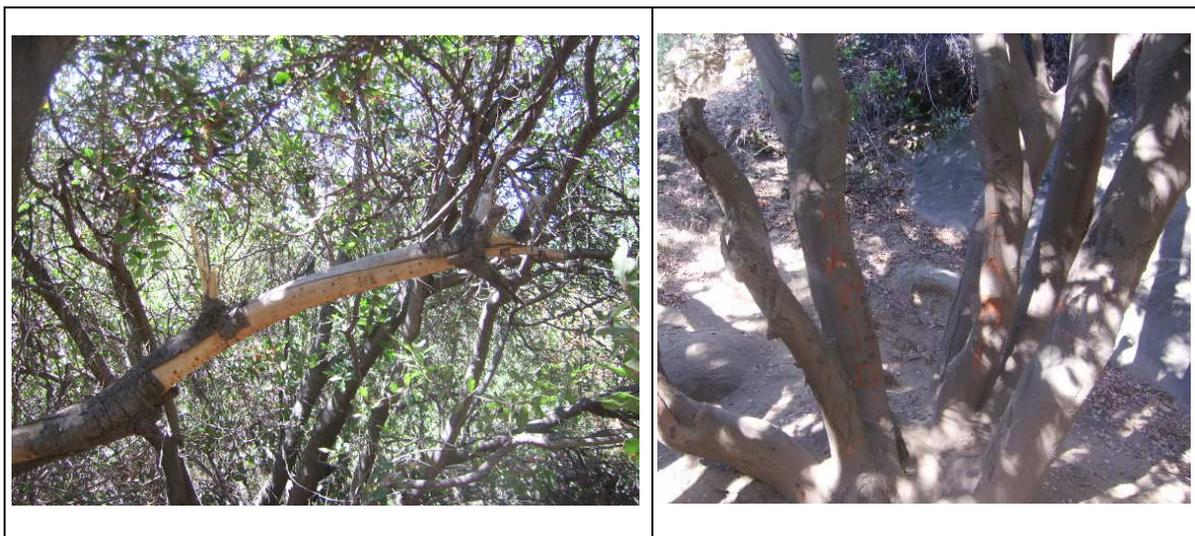


Figura 11. Daño a la vegetación.

Apertura de sendas de penetración no programadas. El sitio presenta un total de 6 sendas no programadas, hechas principalmente para acortar camino entre los sitios de merienda y los senderos establecidos para el tránsito de visitantes dentro del sector. Se concentran en las zonas de merienda de El Maitén, en donde se cuentan 5 sendas no programadas, 4 de ellas tienen su origen en sólo dos puntos.

Deterioro de infraestructura. Se encontraron 5 puntos con impacto, la totalidad de ellos corresponde a deterioro de las mesas de merienda, 2 situados en El Maitén y 3 en La Roca. Las otras instalaciones no presentan daños causados por los visitantes (Figura 12).

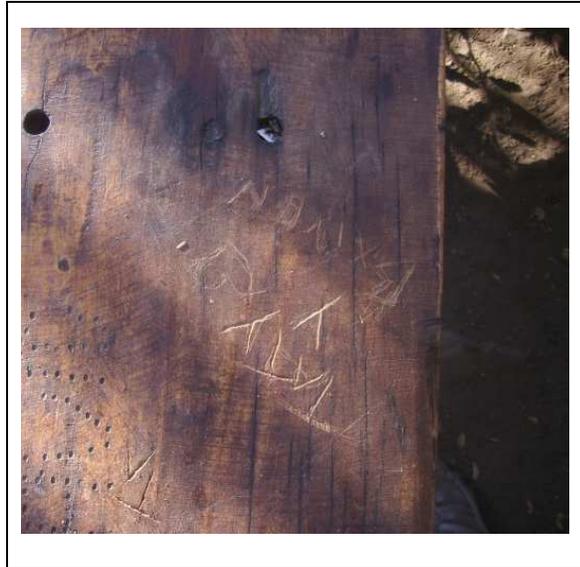


Figura 12. Deterioro de infraestructura.

Presencia de residuos orgánicos e inorgánicos. El registro se llevó a cabo en días no consecutivos entre los meses de Enero y Febrero de 2012. Para los 7 días de registro, se encontraron un total de 280 puntos de residuos, tanto orgánicos como inorgánicos. La zona que mayor cantidad de puntos registra en total es El Maitén con 151 puntos contabilizados, versus 129 de la zona de Río. Del total de días registrados existe gran variación, que va desde 6 a 62 puntos contabilizados en diferentes días de conteo. El detalle por día puede verse en la Cuadro 7.

Cuadro 7. Puntos de residuos registrados por zona. *Los días no son consecutivos.

Zona	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Totales
Río	4	21	15	11	23	31	24	129
El Maitén	2	17	23	15	30	26	38	151
TOTAL	6	38	38	26	53	57	62	280

De los datos colectados sobresale la baja cantidad de residuos observados en día lunes, lo que puede explicarse por la baja cantidad de visitantes ese día en particular, sumado a las recientes labores de limpieza por parte de los guardaparques. Los altos valores registrados el fin de semana se asocia al mayor flujo de visitantes en estos días (Figura 13).



Figura 13. Residuos en sitios de merienda y borde de río.

Presencia de grasas, aceites flotantes y espumas en agua. En total se registraron 7 puntos con aceites y grasas en distinto grado, y 0 puntos con espuma. En general se observó que el grado de impacto es muy leve en este indicador, encontrándose películas de aceite casi imperceptibles. La distribución de impacto se concentra en el fin de semana. La descripción detallada por día de observación puede verse en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Puntos afectados por grasas, aceites y espumas en Río.

Tipo de impacto	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Totales
Grasas y aceites	0	1	0	0	1	3	2	7
Espumas	0	0	0	0	0	0	0	0
Totales	0	1	0	0	1	3	2	7

Estándares de Indicadores:

Tomando en consideración la COTA en la cual están inmersos ambos sub-sitios, las características de éstos y las normas de la reserva, en conjunto con el Sr. Rogelio Rojas, Administrador subrogante, se determinaron los siguientes estándares de cambio aceptable para cada indicador (Cuadro 9).

Cuadro 9. Estándares de cambio aceptable para los indicadores seleccionados.

Indicadores	Unidad medición	COTA 2 (Río)	COTA 3 (El Maitén)
Uso de espacios para merienda (suelos sin cobertura)	área	-	28m ²
Deterioro de la vegetación	Nº de puntos	3	5
Apertura de sendas de penetración no programadas	Nº de sendas	-	1
Número de sitios informales	Nº de sitios	1	1
Presencia de residuos orgánicos e inorgánicos	Nº de puntos	2	5
Presencia de grasas, aceites flotantes y espumas en agua	Nº de puntos	1	-
Deterioro de infraestructura	Nº de puntos	-	1
Rayado de rocas	Nº de puntos	1	3

Se puede observar que los estándares para el sub-sitio “Río” son menores que los de “El Maitén”, lo que tiene relación con la COTA en la que se enmarcan. A menor COTA se espera mayor prístindad del sitio y por lo tanto el nivel de impacto aceptado será menor.

Por otro lado, una cosa que llama la atención es lo estricto que resultaron los estándares, lo que se puede deber a la intención del personal de CONAF de no permitir grandes impactos en la zona, aunque el sitio presente un historial de impactos evidentes producido por los visitantes.

Evaluación de impactos:

Según se observa en los cuadros 10 y 11, a continuación, la mayoría de los indicadores presenta una condición real medida en terreno mayor a los estándares establecidos. El único indicador que no presenta esta condición es el daño a la vegetación en la zona de “Río”, que obtuvo una calificación de 1, el resto de los indicadores fue calificado con valor 3, lo que se traduce en un impacto severo para el área. Para mayor detalle, ver planilla en Apéndice VI (páginas 80 a 81).

Cuadro 10. Calificación de indicadores zona “Río”.

Indicador	Estándar	Cond. Real	Calificación
Deterioro de vegetación	3	0	1
Número de sitios informales	1	5	3
Presencia de residuos orgánicos e inorgánicos	2	31	3
Presencia de grasas, aceites flotantes y espumas en agua	1	3	3
Rayado de rocas	1	4	3
Calificación Zona		3	

Cuadro 11. Calificación de indicadores zona “El Maitén”.

Indicador	Estándar	Cond. Real	Calificación
Uso de espacios para picnic u otros servicios (suelo sin cobertura)	392m ²	414m ²	3
Deterioro de vegetación	5	10	3
Apertura de sendas de penetración no programadas	1	6	3
Número de sitios informales	1	2	3
Presencia de residuos orgánicos e inorgánicos	5	38	3
Deterioro de infraestructura	1	5	3
Rayado de rocas	3	4	3
Calificación Zona		3	

El indicador que más se aleja de la condición estándar porcentualmente es “Presencia de residuos orgánicos e inorgánicos” tanto en la zona de “Río” como la de “El Maitén”, siendo en la primera de mayor gravedad por tratarse de una zona ubicada a una COTA menor. Le sigue el indicador “Apertura de sendas de penetración no programadas” y “Deterioro de infraestructura”, en la zona “El Maitén”; y “Sitios informales” en la zona “Río”.

En general para el sitio en estudio la calificación arroja un valor de 3, lo que supone impactos negativos severos en el sector. Aunque cabe destacar que la mayoría de los impactos son recuperables en el tiempo a excepción del rayado de rocas que tiene un tiempo de permanencia mucho mayor.

Los datos de los impactos obtenidos muestran que ha habido un cambio general en los daños producidos en la reserva desde el año 1994. Sánchez en ese entonces registró ausencia de mesas en sitios, debido a la redistribución de éstas para satisfacer la necesidad de mayor espacio para la gran cantidad de personas por grupo, situación que no sucede actualmente, razón por la cual, no se podría relacionar este hecho con la cantidad de personas del sitio.

Otro impacto relacionado con la infraestructura tiene que ver con el estado de las hornillas, que en el pasado presentaban deterioro que imposibilitaba su uso por parte de los visitantes, lo que conllevaba a la instalación de sitios improvisados. Actualmente, las hornillas se encuentran mejor cuidadas, por lo que los sitios improvisados tiene más que ver con la sobre visita del sitio. Aunque los guardaparques están haciendo un trabajo importante en distribuir a los visitantes en distintos sitios para que ninguno se sobresature.

En cuanto a los impactos que siguen ocasionándose se encuentra la mala disposición de residuos que se puede relacionar con la falta de receptores adecuados. En general, se sigue apreciando que el mayor problema es la falta de educación ambiental de los visitantes, lo que lleva a una baja preocupación de mantener en buen estado los recursos del lugar, más que a la gran cantidad de éstos.

A modo general se puede mencionar que si bien la administración está haciendo un fuerte trabajo en cuanto a información al ingreso del parque con los visitantes y su distribución dentro de éste, aún hace falta mayor fiscalización directa durante las jornadas en los distintos sitios para que no se realicen actividades contrarias a las normas de la unidad, como la mala disposición de desechos, la corta de ramas para hacer fuego y la instalación de sitios improvisados que pueden ser causantes de incendio y que generan impactos inmediatos negativos sobre el ecosistema.

Si se comparan los resultados obtenidos en este estudio con los obtenidos para el Parque Nacional La Campana en 2008 (AMBAR), se pueden apreciar grandes diferencias en cuanto a los niveles de los impactos generados. En La Campana el 42% se encuentra en el nivel óptimo del indicador; el 40% entre el nivel óptimo y el estándar; y sólo el 18% lo supera. En Río Clarillo se encuentra el 8% en el nivel óptimo y el 92% restante lo sobrepasa.

En general el estudio demostró que este parque no ha sido impactado de manera severa por uso turístico, concentrándose los problemas en sitios específicos, principalmente los senderos. En cambio, en el sitio estudiado de Río Clarillo se presentaron impactos severos en su mayoría. Lo anterior afirmaría la idea de que el tipo de uso que le dan los visitantes al área tiene gran relación con el cuidado de las áreas silvestres, así como también, se reitera,

la educación ambiental existente en ellos. Para el caso de La Campana son visitantes que permanecen más tiempo en el lugar para realizar actividades de camping y senderismo, en cambio en Río Clarillo las actividades principales son picnic y baño cuya permanencia es sólo diaria, con lo que el sentimiento de arraigo hacia el lugar puede ser mucho menor debido al tiempo en que están expuestos a los recursos naturales. Por otra parte está la cantidad de visitantes que recibe cada una de estas áreas silvestres, según datos de CONAF en enero de 2012, La Campana recibió 4.305 visitantes y Río Clarillo en el mismo periodo, 18.749.

En relación a la metodología utilizada para el análisis de los impactos, se observa que tanto en el estudio del Parque Nacional La Campana y el Parque Nacional Pan de Azúcar (Saavedra, 2006) se analizan los niveles de impacto (real versus estándar) para el total del sitio, de acuerdo a la frecuencia de nivel de impacto de los distintos indicadores. Con este procedimiento, se podría finalmente pasar por alto información de un indicador específico que quizás sea de gran importancia para el área, pero por ser único en un sitio que alcance un nivel superior de impacto negativo no se toma en consideración para el plan de manejo final. Por lo anterior, se propone analizar individualmente el nivel de impacto de cada indicador para el total del área identificando la zona en particular donde alcanza ese nivel, y así no perder de vista los impactos más importantes a tratar.

En general, el nivel en que se encuentre cierto impacto queda directamente determinado por el valor COTA en que se encuentra inserto el sitio donde se mide el indicador, ya que de acuerdo a éste se determina el estándar del mismo. Por este motivo se esperaría que a mayor COTA los niveles de impactos fueran menores, ya que sería una COTA más impactada y por lo tanto menos estricta, lo que concuerda con el caso de La Campana donde los niveles críticos se obtuvieron mayoritariamente en los sitios ubicados en COTA valor 3 y 4. Pero no necesariamente resulta así ya que finalmente priman los objetivos del ASP al momento de fijar los estándares, como lo obtenido en Río Clarillo, donde los niveles críticos surgieron en COTA 2 y 3.

III. CONCLUSIONES

El estudio arrojó una gran cantidad de impactos severos, lo que puede tener relación con la brecha existente entre los objetivos de la reserva, compartidos por los guarda parques, y la visión de los visitantes sobre éstos. Los visitantes ven a la reserva como un lugar ocasional para el disfrute sin presentar mayor compromiso, lo que contrasta con la visión conservacionista de la administración de la reserva que pretende resguardar los recursos naturales de manera estricta aún cuando se trate de la zona de uso intensivo. En definitiva, se determinan estándares más estrictos (de bajo valor) ocasionando una evaluación de los impactos en categoría de severos.

Un caso que resalta es la cantidad de papel higiénico encontrado en diversos puntos del sitio, lo que puede tener relación con la ubicación de los baños, que queda un poco a trasmano de los sitios de merienda, ya que es necesario subir una escalera, y la inexistencia de señalética que indique la ubicación de éstos.

Algo positivo de destacar es el caso del Río, que siendo el principal atractivo de la reserva y que soporta una cantidad de visitantes bastante alta, dado que el 98% de ellos realiza actividades de balneario, presenta baja cantidad de impactos persistentes observándose sólo presencia de aceites en baja cantidad.

Se debe tener en cuenta también que los indicadores evaluados en su mayoría corresponden a impactos reversibles en el tiempo de manera rápida, que pueden ser corregidos por personal administrativo de la reserva, como el caso de residuos orgánicos e inorgánicos; daño a la infraestructura y sitios informales. Otros presentan un tiempo de restauración un tanto mayor como el caso de las sendas de penetración no programadas, pero que con el tiempo pueden corregirse.

Si bien este trabajo se centró en un sitio en particular de la reserva, es necesario que la administración de ésta desarrolle un plan de monitoreo de impactos con estrategias y metas a corto y largo plazo, que incluya en él la revisión periódica de los indicadores aquí utilizados o la incorporación de otros en la totalidad de la zona de uso público del área silvestre protegida, y así llevar un registro de la situación de los distintos sitios a través de los años y poder tomar medidas de mitigación de impactos con una mejor base informativa y ver los reales alcances de las medidas tomadas.

En lo inmediato se pueden mencionar algunas medidas para controlar los impactos, como lo es el fortalecimiento de la información que reciben los visitantes a la entrada de la reserva, en cuando a cuidados de los recursos naturales del lugar y de las instalaciones dispuestas en la unidad, así como también en cuanto a la cultura de no dejar rastro y llevarse los residuos generados fuera de la unidad.

En cuanto a la infraestructura, se hace necesario aumentar la señalética del sector, principalmente de la ubicación de los servicios higiénicos; e instalar basureros en cada sitio de merienda. Por otra parte, sería aconsejable delimitar de mejor manera la zona de merienda y senderos ya que esto podría ayudar al control de sendas no programadas o el daño a la vegetación.

También, sería recomendable ampliar el control de guarda parques en el sector aumentando el número de rondas realizadas durante el día, para verificar el cumplimiento de las normas por parte de los visitantes e intentar así frenar el daño a la vegetación para uso de leña y la instalación de fogatas improvisadas que pueden acrecentar el riesgo de incendios.

De manera general, se hace necesario aumentar la capacidad de la administración para intervenir en el manejo de los visitantes, aumentando el financiamiento de la unidad y la cantidad de guarda parques, ya que actualmente se debe escoger entre charlas educativas o fiscalización de visitantes, actividades que deberían ser complementarias y no excluyentes para un mejor funcionamiento de la unidad.

En cuanto a la metodología empleada, se puede mencionar que si bien el sitio presenta una cantidad considerable de especies vegetales introducidas, estas no fueron medidas a través de un indicador en el análisis debido al pasado ganadero de la reserva, al cual se le puede atribuir en mayor medida este tipo de impacto que a los propios visitantes.

IV. BIBLIOGRAFÍA

AMBAR. 2000. Metodología para determinar intensidad de uso público en áreas silvestres protegidas. Santiago, Chile: Ámbar Consultores, PNUD – CONAF. 74 p.

AMBAR. 2008. Diagnóstico de la capacidad de acogida de visitantes en el Parque Nacional La Campana. Chile: Ámbar Consultores. 310p.

Barzetti, V. (Ed.). 1993. Parques y progreso. Washington, D.C., U.S.A: UICN. 258p.

CODEFF (Comité Nacional Pro Defensa de la Flora y Fauna), Chile. 1999. Las áreas silvestres protegidas privadas en Chile. Una herramienta para la conservación. [En línea]. Chile: CODEFF. 101p. Recuperado en: <http://www.asiconservachile.org/fileadmin/templates/data_users/Publicaciones/APs_Voluntarias/Guia_de_Instrumentos_Jur%ADdicos.pdf> Consultado el: 15 de noviembre de 2012.

Cole, D. and G. Stankey. 1997. Historical Development of Limits of Acceptable Change: Conceptual Clarifications and Possible Extensions. (pp.5-9). In: McCool, S. and D. Cole, comps. Proceedings—Limits of Acceptable Change and Related Planning Processes: Progress and Future Directions. [En línea]. Montana, EE.UU: Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. Recuperado en: <http://www.fs.fed.us/rm/pubs_int/int_gtr371/int_gtr371_005_009.pdf> Consultado el: 20 de marzo de 2009.

CONAF (Corporación Nacional Forestal), Chile. 1996. Documento de trabajo N°247 Plan de manejo Reserva Nacional Río Clarillo. (Doc. de Trab. N°247), Unidad de gestión patrimonio silvestre, CONAF. Santiago, Chile: CONAF. 115p.

CONAF (Corporación Nacional Forestal), Chile. 2008. Áreas Silvestres Protegidas. [En línea]. Chile: CONAF. Recuperado en: <http://www.conaf.cl/?page=home/contents&seccion_id=f05d79458f5133755a3b4502ecb9a9f4&unidad=2> Consultado el: 13 de octubre de 2008.

CONAF (Corporación Nacional Forestal), Chile. 2010. Aplicación y análisis del indicador de gestión denominado “Tasa de variación de la percepción de los servicios ofrecidos en las áreas silvestres protegidas den estado en el año 2010”: Reserva Nacional Río Clarillo. Santiago, Chile: CONAF. 132p.

CONAF (Corporación Nacional Forestal), Chile. 2012. Parques. [En línea]. Chile: CONAF. Recuperado en: <<http://www.conaf.cl/parques/index.html>> Consultado el: 10 de julio de 2012.

Crosby, A. y A. Moreda. 1996. Elementos básicos para un turismo sostenible en las áreas naturales. Madrid, España: Centro Europeo de formación ambiental y turística (CEFAT). 141p.

INE (Instituto Nacional de Estadísticas), Chile. 2002. Población total por sexo e índice de masculinidad, según área urbano-rural. [En línea]. Chile: INE. Recuperado en: <http://espino.ine.cl/CuadrosCensales/excel.asp?ValorCombo=13000&ValorOption=Cuadro1_1&TipoCombo=Region> Consultado el: 13 octubre de 2008.

Nilsen, P. and G. Tayler. 1997. A Comparative Analysis of Protected Area Planning and Management Frameworks. (pp.49-57). In: McCool, S. and D. Cole, comps. Proceedings—Limits of Acceptable Change and Related Planning Processes: Progress and Future Directions. [En línea]. Montana, EE.UU: Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. Recuperado en: <http://www.fs.fed.us/rm/pubs_int/int_gtr371/int_gtr371_049_057.pdf> Consultado el: 20 de marzo de 2009.

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2005. Evaluaciones del desempeño ambiental - Chile. OCDE, CEPAL. 246p.

Opazo, L. 2004. Uso recreativo en el sistema nacional de áreas silvestres protegidas del estado y su relación con los cambios socioeconómicos en Chile, en el periodo 1986 a 2000. Memoria Ingeniero Forestal. Concepción, Chile: Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción. 76h.

Parques para Chile. 2012. Sistema nacional de conservación. [En línea]. Valdivia, Chile: Parques para Chile. Recuperado en: <http://www.parquesparachile.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=70&Itemid=97> Consultado el: 15 de noviembre de 2012.

Proyecto GEF-SNAP (Proyecto GEF Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile). 2012. [En línea]. Chile: Proyecto GEF-SNAP. Recuperado en: <<http://www.proyectogefareasprotegidas.cl/>> Consultado el: 15 de noviembre de 2012.

Saavedra, H. 2006. Estimación y manejo de la intensidad de uso público en los sitios de visita del Parque Nacional Pan de Azúcar, III Región. Memoria Ingeniero Forestal. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. 164h.

Sánchez, G. 1994. Estimación del impacto del visitante sobre el suelo y la flora en la Reserva Nacional Río Clarillo, Pirque, Región Metropolitana. Memoria Ingeniero Forestal. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. 102h.

SIRAP (Sistema Regional de Áreas Protegidas), Chile. 2012. El desafío estratégico de la conservación de la biodiversidad en Chile. [En línea]. Chile: SIRAP. Recuperado en: <<http://www.conservacionybiodiversidad.cl/2012/11/el-desafio-estrategico-de-la-conservacion-de-la-biodiversidad-en-chile/>> Consultado el: 5 de noviembre 2012.

Teillier, S.; G. Aldunate; P. Riedemann y H. Niemeyer. 2005. Flora de la Reserva Nacional Río Clarillo. Santiago, Chile: Impresos Socías. 367p.

V. ANEXOS

Anexo I. Matriz de COTA

Cuadro 12. Matriz de análisis COTA definida por AMBAR (2002)

Componente COTA	COTA I	COTA II	COTA III	COTA IV
ÁMBITO BIOLÓGICO				
Valor biológico: Adecuada mantención de las especies bajo categoría de protección y/o representativas de la unidad	Muy importante	Importante	Moderadamente importante	No significativamente importante
Endemismo: conservación de especies endémicas	Muy importante	Importante	Moderadamente importante	No significativamente importante
Valor paisajístico: Mantención y continuidad del paisaje	Gran importancia	Importante	Moderadamente importante	No esencialmente importante
Estado de conservación: Condición del hábitat	Prístino, vital y vigoroso. Escasa intervención antrópica	semi-prístino, vital y vigoroso. Leve intervención antrópica	Con intervención antrópica pero no afectan sus procesos sucesionales en forma significativa	Dominado por efectos de perturbaciones naturales o antrópicos que afectan sus procesos sucesionales
Drenaje	D1 a D5	D1 a D6	D1 a D3	D1 y D2
ÁMBITO TURÍSTICO				
Infraestructura: Presencia e integración al paisaje	Inexistente o mínima, alta integración	Mínima a moderada y con integración	Presencia moderada a alta pero con integración	Presencia alta y constituye un elemento dominante del paisaje
Experiencia del visitante: Aislamiento y soledad	Excelente oportunidad	Alta oportunidad	Moderada oportunidad	Baja oportunidad
Impactos del usuario: Efectos de la acción de usuarios	Impacto no aparente	Imp. levemente visible	Imp. visible	Imp. claramente visible

Anexo II. Método de ordenación por rangos.

a) Construcción de la matriz de ordenación jerárquica de criterios

Participantes				
Criterios	P1	P2	P3	P4
A				
B				
C				
D				
E				

b) Asignación de rango jerárquico a criterios

Cada participante (Pi) del panel debe ordenar jerárquicamente los criterios. Si n es el número de criterios a ponderar, se asigna el orden n-1 al primero de la jerarquía y así sucesivamente.

c) Cálculo del valor ponderal

Se obtiene la suma de órdenes de cada criterio (SOC) para obtener el ponderador (Pc) a partir del cociente entre SOC y la sumatoria total de órdenes.

Criterios	P1	P2	P3	P4	SOC	Pc
A	4	3	3	4	14	0,35
B	1	2	1	2	6	0,15
C	3	4	4	3	14	0,35
D	2	1	2	0	5	0,125
E	0	0	0	1	1	0,025
					40	1,00

Anexo III. Planillas caracterización y evaluación del sitio de visita.

Unidad SNASPE:	Región:	Fecha:
Sitio de Visita:	Código:	N°:
COTA	Longitud o superficie:	

CARACTERIZACIÓN

(Descripción objetivos de uso, instalaciones, observaciones ambientales relevantes, normas, etc.)

LISTADO DE INDICADORES POSIBLES PARA EL SITIO DE VISITA:	
Ámbito / Factor	Indicador

Figura 14. Planilla Caracterización del sitio de visita (AMBAR, 2000).

Unidad SNASPE:	Región:	Fecha:
Nombre Sitio de visita:	Código:	N°:
COTA:		

Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
<i>Observaciones:</i>			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
<i>Observaciones:</i>			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
<i>Observaciones:</i>			

CALIFICACIÓN DEL SITIO			
------------------------	--	--	--

Figura 15. Planilla de evaluación del sitio de visita propuesta por AMBAR (2000).

VI. APÉNDICES

Apéndice I. Método de muestreo por indicador.

Cuadro 13. Método de muestreo indicador suelo sin cobertura.

INDICADOR: Uso de espacios para picnic u otros servicios (suelo sin cobertura)	
ÁMBITO	FACTOR
Biótico	Flora
PERIODICIDAD DEL MUESTREO	
1 vez al año	
UNIDAD DEL MUESTREO:	
Se deben muestrear las zonas de merienda.	
RESULTADO FINAL	
Área sin cobertura vegetal	
REQUERIMIENTOS	
2 personas mínimo, cámara fotográfica, GPS, cinta métrica, block de notas.	
MÉTODO DE MUESTREO	
Medición de área sin cobertura vegetal para cada sitio de visita, a través del método de asociación de figuras geométricas, señalando el punto central en coordenadas geográficas.	

Cuadro 14. Método de muestreo indicador deterioro de la vegetación.

INDICADOR: Deterioro de vegetación	
ÁMBITO	FACTOR
Biótico	Flora
PERIODICIDAD DEL MUESTREO	
1 vez al año	
UNIDAD DEL MUESTREO:	
Se debe muestrear toda la zona de uso público, además de considerar un área de considerar un área de 5 metros hacia fuera desde el límite de la ZUP	
RESULTADO FINAL	
Puntos afectados	
REQUERIMIENTOS	
1 observador, cámara fotográfica, GPS, block de notas.	
MÉTODO DE MUESTREO	
El levantamiento de la información se debe realizar por constatación directa del observador. Se debe recorrer toda el sector, incluyendo su área de influencia y registrar los daños causados a la vegetación como corte de ramas, rayados, clavos, etc. mediante coordenadas GPS y toma de fotografías.	

Cuadro 15. Método de muestreo indicador apertura de sendas de penetración no programadas.

INDICADOR: Apertura de sendas de penetración no programadas	
ÁMBITO	FACTOR
Biótico - Físico	Flora - Compactación suelo
PERIODICIDAD DEL MUESTREO	
1 vez al año	
UNIDAD DEL MUESTREO:	
Se debe muestrear todo el sitio	
RESULTADO FINAL	
Número de sendas no programadas	
REQUERIMIENTOS	
1 observador, cámara fotográfica, GPS, cinta métrica, block de notas.	
MÉTODO DE MUESTREO	
Se identificarán las sendas no programadas existentes, anotando características de interés, como punto de inicio y término.	

Cuadro 16. Método de muestreo indicador número de sitios informales

INDICADOR: Número de sitios informales	
ÁMBITO	FACTOR
Físico	Contaminación de suelos por sólidos
PERIODICIDAD DEL MUESTREO	
1 vez al año	
UNIDAD DEL MUESTREO:	
Se debe muestrear toda la zona de uso público, además de considerar un área de 25 metros hacia fuera desde el límite de la ZUP	
RESULTADO FINAL	
Número de puntos donde se encontraron restos que denoten ocupación no permitida como restos de fogatas.	
REQUERIMIENTOS	
1 observador, cámara fotográfica, GPS, block de notas.	
MÉTODO DE MUESTREO	
El levantamiento de la información se debe realizar por constatación directa del observador. Se debe recorrer toda el sector, incluyendo su área de influencia y registrar sitios informales mediante coordenadas GPS y toma de fotografías, anotando las características de éste (tipo de ocupación).	

Cuadro 17. Método de muestreo indicador presencia de residuos orgánicos e inorgánicos.

INDICADOR: Presencia de residuos orgánicos e inorgánicos	
ÁMBITO	FACTOR
Físico - Ambiental	Contaminación de suelos por sólidos
PERIODICIDAD DEL MUESTREO	
1 vez al día durante una semana	
UNIDAD DEL MUESTREO:	
Se debe muestrear todo el sitio.	
RESULTADO FINAL	
Número de puntos donde se encontró basura dispersa	
REQUERIMIENTOS	
1 observador, cámara fotográfica, GPS, block de notas.	
MÉTODO DE MUESTREO	
El levantamiento de la información se debe realizar por constatación directa del observador. Se debe recorrer todo el sector, incluyendo su área de influencia y registrar los focos de basuras dispersas mediante coordenadas GPS y toma de fotografías, además de diferenciar si la basura es de tipo	

Cuadro 18. Método de muestreo indicador presencia de grasas, aceites flotantes y espumas en agua.

INDICADOR: Presencia de grasas, aceites flotantes y espumas en agua	
ÁMBITO	FACTOR
Físico - Ambiental	Contaminación cuerpos de agua
PERIODICIDAD DEL MUESTREO	
1 vez al día (punto peak) por una semana	
UNIDAD DEL MUESTREO:	
Se debe muestrear el curso de agua.	
RESULTADO FINAL	
Puntos afectados	
REQUERIMIENTOS	
2 observadores, GPS, block de notas.	
MÉTODO DE MUESTREO	
El levantamiento de la información se debe realizar por constatación directa del observador. Se debe recorrer todo el sector y registrar la existencia de espumas, o aceites (efecto tornasol) mediante coordenadas GPS.	

Cuadro 19. Método de muestreo indicador deterioro de infraestructura.

INDICADOR: Deterioro de infraestructura	
ÁMBITO	FACTOR
Paisajístico	Calidad Visual
PERIODICIDAD DEL MUESTREO	
1 vez al año	
UNIDAD DEL MUESTREO:	
Se debe muestrear toda la zona de uso público, además de considerar un área de considerar un área de 5 metros hacia fuera desde el límite de la ZUP	
RESULTADO FINAL	
Puntos afectados	
REQUERIMIENTOS	
1 observador, cámara fotográfica, GPS, block de notas.	
MÉTODO DE MUESTREO	
El levantamiento de la información se debe realizar por constatación directa del observador. Se debe recorrer todo el sector, incluyendo su área de influencia y registrar los rayados o deterioro (rompimiento) de infraestructuras mediante coordenadas GPS y toma de fotografías.	

Cuadro 20. Método de muestreo indicador rayado de rocas.

INDICADOR: Rayado de rocas	
ÁMBITO	FACTOR
Paisajístico	Calidad Visual
PERIODICIDAD DEL MUESTREO	
1 vez al año	
UNIDAD DEL MUESTREO:	
Se debe muestrear toda la zona de uso público, además de considerar un área de considerar un área de 5 metros hacia fuera desde el límite de la ZUP	
RESULTADO FINAL	
Puntos afectados	
REQUERIMIENTOS	
1 observador, cámara fotográfica, GPS, block de notas.	
MÉTODO DE MUESTREO	
El levantamiento de la información se debe realizar por constatación directa del observador. Se debe recorrer toda el sector, incluyendo su área de influencia y registrar los rayados en las rocas mediante coordenadas GPS y toma de fotografías.	

Apéndice II. Cruce de información cartografía CONAF con sitio de estudio.

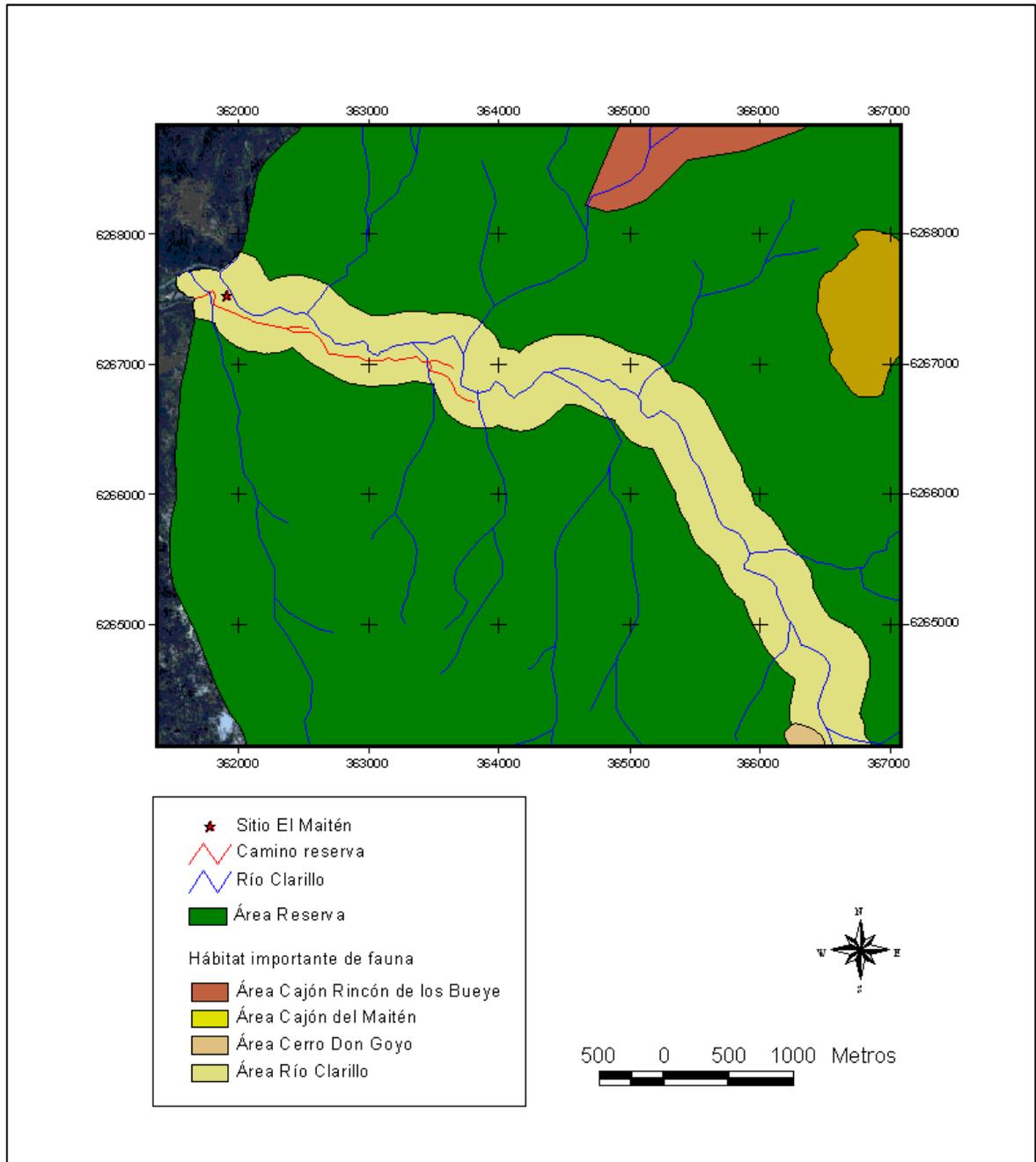


Figura 16. Cruce de información hábitats importantes de fauna con sitio El Maitén.

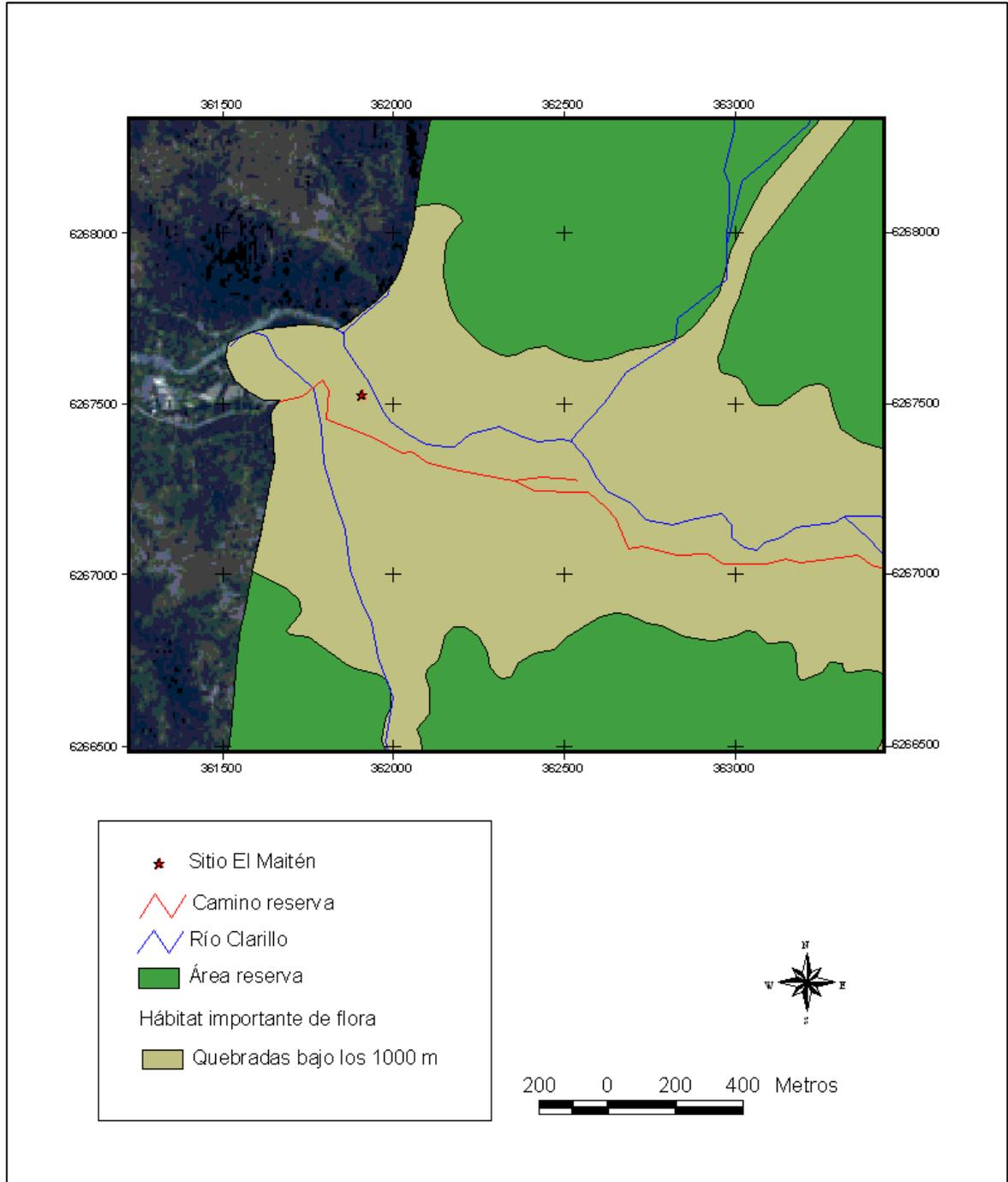


Figura 17. Cruce de información hábitat importante de flora y sitio El Maitén.

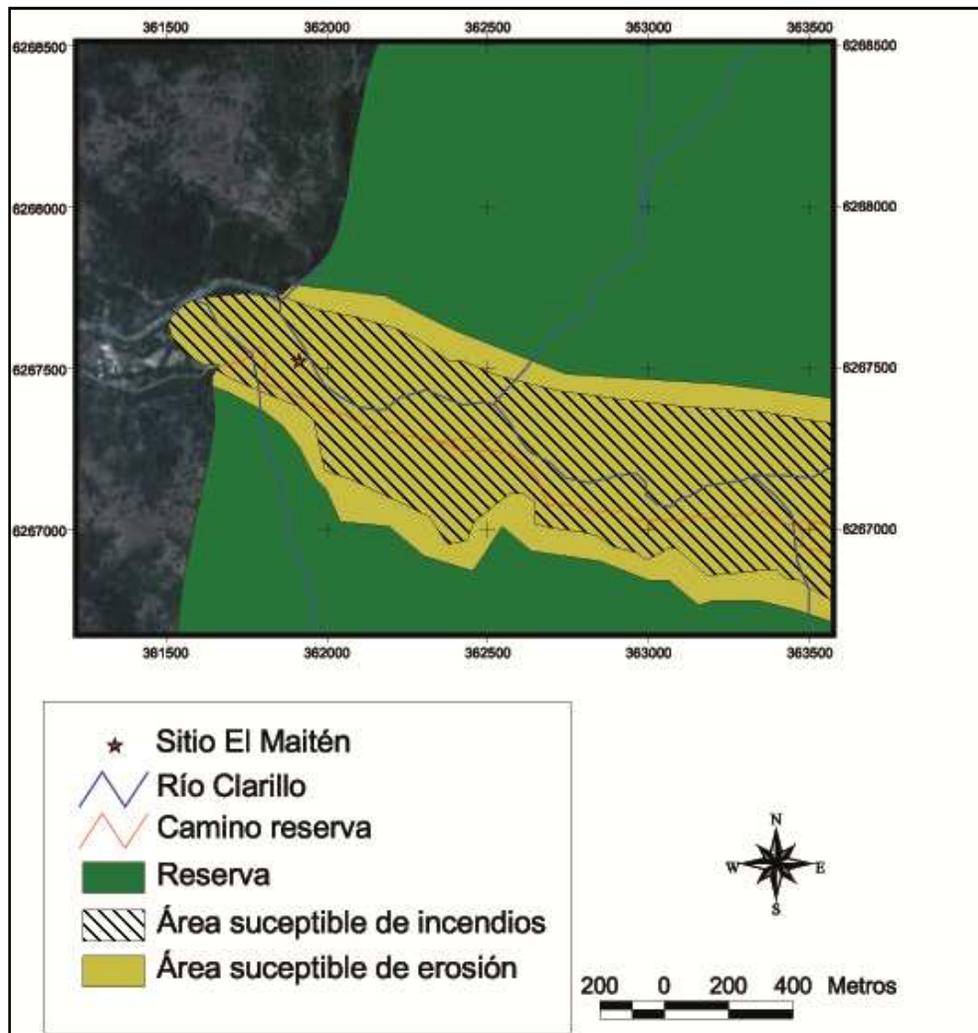


Figura 18. Cruce de información áreas susceptibles de incendio y erosión con sitio El Maitén.

Apéndice III. Planillas caracterización de sitios El Maitén y Río.

Cuadro 21. Planilla con información colectada en sitio El Maitén.

Unidad SNASPE: Reserva Nac. Río Clarillo	Región: RM	Fecha: nov-2012
Sitio de Visita: El Maitén	Código: ZP	Nº: 01
COTA 3	Longitud o superficie: 1,94ha.	

CARACTERIZACIÓN

Sitio cuyo objetivo de uso es el de establecerse y merendar.

Cuenta con X sitios para merienda dispuestos en dos sub-zonas (El Maitén y La Roca), comprendidos por una hornilla y una mesa con bancas de madera; Z basureros; un baño para todo el sitio; estacionamientos; un quiosco; además se encuentra una estación meteorológica.

Observaciones ambientales: Sitio muy alterado por la visitación ya que es el más accesible y es donde se concentran los grupos grandes de turistas. Los impactos más visibles son: rayado de rocas; desechos orgánicos e inorgánicos; daño a la vegetación; la apertura de sendas no programadas, tanto en el área delimitada para los

Las normas para el lugar son las determinadas en el plan de manejo (CONAF, 1996) antes mencionadas.

LISTADO DE INDICADORES POSIBLES PARA EL SITIO DE VISITA:

Ámbito / Factor	Indicador
Físico- Ambiental / Contaminación de suelos por sólidos	Presencia de residuos orgánicos e inorgánicos
Físico- Ambiental / Contaminación de suelos por sólidos	Número de sitios informales
Biótico / Flora	Uso de espacios para picnic u otros servicios (suelo sin cobertura)
Biótico / Flora	Deterioro de vegetación
Biótico / Flora	Introducción y penetración de flora exótica
Físico / Erodabilidad	Raíces expuestas
Físico / Erodabilidad	Ensanchamiento del sendero fuera de los límites originales
Biótico-Físico/ Flora - Compactación suelo	Apertura de sendas de penetración no programadas
Paisajístico / Calidad visual	Deterioro de infraestructura
Paisajístico / Calidad visual	Rayado de rocas

Cuadro 22. Planilla información colectada en sitio Río.

Unidad SNASPE: Reserva Nac. Río Clarillo	Región: RM	Fecha: nov-2012
Sitio de Visita: Río	Código: CDA	Nº: 02
COTA 2	Longitud o superficie: 1,06ha.	

CARACTERIZACIÓN

Sitio cuyo objetivo de uso es de espacio acuático para bañarse y contemplar.

No dispone de infraestructura turística, la única intervención humana son la represas hechas para crear pozones para el baño de los visitantes.

Observaciones ambientales: Sitio muy alterado por la visitación ya que es el más accesible y es donde se concentran los grupos grandes de turistas. Los impactos más visibles son: rayado de rocas y desechos orgánicos e inorgánicos, en el área del cauce y el borde de éste.

Las normas para el lugar son las determinadas en el plan de manejo(CONAF, 1996) antes mencionadas.

LISTADO DE INDICADORES POSIBLES PARA EL SITIO DE VISITA:

Ámbito / Factor	Indicador
Físico- Ambiental / Contaminación de suelos por sólidos	Presencia de residuos orgánicos e inorgánicos
Físico- Ambiental / Contaminación de suelos por sólidos	Número de sitios informales
Físico- Ambiental / Contaminación cuerpos de agua	Presencia de grasas, aceites flotantes y espumas en agua
Biótico / Flora	Deterioro de vegetación
Biótico / Flora	Introducción y penetración de flora exótica
Biótico-Físico/ Flora Compactación suelo	Apertura de sendas de penetración no programadas
Paisajístico / Calidad visual	Rayado de rocas

Apéndice IV. Resultados indicadores.

Cuadro 23. Indicador Sitios informales.

ID Punto	Descripción	Zona
1	fogata	el maitén
2	fogata	el maitén
3	parrilla en borde de río	borde río
4	cenizas de fogata	el maitén
5	pequeña fogata	borde río
6	fogata con parrilla	borde río
7	fogata	borde río

Cuadro 24. Indicador Rayado de Rocas.

ID Punto	Descripción	Zona
1	Rayado de roca viejo y desgastado	El Maiten
2	rayado de roca viejo	El Maiten
3	rayado de roca nuevo y pequeño	El Maiten
4	roca rayada	El Maiten
5	rayado roca antiguo	la roca
6	rayado roca antiguo	la roca
7	rayado roca	borde río
8	rayado roca antiguo	borde río

Cuadro 25. Indicador Daño a la Vegetación.

ID Punto	Descripción	Zona
1	ramas cortadas	el maitén
2	vegetación rallada y ramas cortadas	el maitén
3	rama cortada y quemada	el maitén
4	corteza sacada desde árbol, ramas cortadas y en hornilla	la roca
5	ramas cortadas	la roca
6	rayado de árbol con cuchillo	la roca
7	rayado árbol reciente y antiguos	la roca
8	ramas cortadas 23aprox.	la roca
9	ramas cortadas en hornilla y mesa	la roca
10	ramas cortadas y cortes	la roca

Cuadro 26. Indicador Sendas de Penetración No Programadas.

ID Punto	Descripción	Zona
sitio1	3 sendas: 2 hacia zona reforestación y 1 hacia camino de entrada	el maitén
sitio7	1 senda hacia sendero	el maitén
sitio6	1 senda hacia zona La Roca	el maitén
sitio1	1 senda hacia arriba	la roca

Cuadro 27. Indicador Daño a la Infraestructura.

ID Punto	Descripción	Zona
1	mesa rayada sitio 6	el maitén
2	mesa rayada con cortes	el maitén
3	mesa rayada con corte	la roca
4	mesa rayada	la roca
5	mesa rayada con plumón	la roca

Cuadro 28. Indicador Presencia de grasas, aceites flotantes y espumas en agua.

Fecha	ID Punto	Descripción
martes	1	efecto tornasol en orilla
viernes	1	efecto tornasol en poza
sábado	1	efecto tornasol en poza
sábado	2	efecto tornasol en poza
sábado	3	efecto tornasol en poza
domingo	1	efecto tornasol en poza
domingo	2	efecto tornasol en poza

Cuadro 29. Indicador Residuos Orgánicos e Inorgánicos zona “El Maitén”.

Fecha	ID Punto	Descripción	Zona
lunes	1	bolsa plástica	El Maitén
lunes	2	papel	El Maitén
martes	1	plástico	El Maitén
martes	2	papel	El Maitén
martes	3	papel	El Maitén
martes	4	papeles	El Maitén
martes	5	papel	El Maitén
martes	6	plástico	El Maitén
martes	7	papel higiénico	El Maitén
martes	8	papel	El Maitén
martes	9	papel higiénico, baño	El Maitén
martes	10	plástico, papel higiénico	El Maitén
martes	11	papel higiénico y baño	El Maitén
martes	12	plástico, papeles	El Maitén
martes	13	yogurt, papel	El Maitén
martes	14	baño, papel higiénico	La Roca
martes	15	papel, galleta, metal, plástico	La Roca
martes	16	papeles, plástico, cartón	La Roca
martes	17	plástico	La Roca
miércoles	1	papel	El Maitén
miércoles	2	papel higiénico	El Maitén
miércoles	3	restos orgánicos, sandalias	El Maitén
miércoles	4	envoltorios, cáscara huevo, bolsa té	El Maitén
miércoles	5	cigarros, envoltorios	El Maitén
miércoles	6	papeles	El Maitén
miércoles	7	papel	El Maitén
miércoles	8	tapa botella, papel	El Maitén
miércoles	9	bolsa de plástico, fruta, papel, plástico	El Maitén
miércoles	10	tetra pack	El Maitén
miércoles	11	plástico	El Maitén
miércoles	12	papel plástico	El Maitén
miércoles	13	cuerda, papel	El Maitén
miércoles	14	papel dulce	El Maitén
miércoles	15	papel dulce plástico, palito helado, cordón	El Maitén
miércoles	16	papel	El Maitén
miércoles	17	plástico	El Maitén
miércoles	18	botella plástico, papel dulce	El Maitén
miércoles	19	papel, plástico	El Maitén

(Continúa)

(Continuación) Cuadro 29. Indicador Residuos Orgánicos e Inorgánicos zona “El Maitén”.

Fecha	ID Punto	Descripción	Zona
miércoles	20	plástico, papeles	El Maitén
miércoles	21	durazno, yogurt	La Roca
miércoles	22	plástico	La Roca
miércoles	23	papel	La Roca
jueves	1	papeles, plásticos	El Maitén
jueves	2	plástico	El Maitén
jueves	3	plástico	El Maitén
jueves	4	papel, plástico, madera	El Maitén
jueves	5	papeles	El Maitén
jueves	6	papel	El Maitén
jueves	7	papel	El Maitén
jueves	8	papel	El Maitén
jueves	9	bolsa plástica	El Maitén
jueves	10	pan	El Maitén
jueves	11	dulce, plástico	El Maitén
jueves	12	tetra pack	La Roca
jueves	13	plástico	La Roca
jueves	14	papel higiénico	La Roca
jueves	15	plástico	La Roca
viernes	1	papeles	El Maitén
viernes	2	diario, bolsa plástico	El Maitén
viernes	3	botella plástico, papel, bolsa	El Maitén
viernes	4	envases dulce	El Maitén
viernes	5	2 papeles	El Maitén
viernes	6	té, bolsa, restos de comida orgánica	El Maitén
viernes	7	plástico, cuerda plástica	El Maitén
viernes	8	bolsa, tetra pack, restos comida	El Maitén
viernes	9	resto comida, huevo, papel	El Maitén
viernes	10	caja cartón de huevo	El Maitén
viernes	11	botella plástica	El Maitén
viernes	12	tapa plástica	El Maitén
viernes	13	tetra pack	El Maitén
viernes	14	durazno	El Maitén
viernes	15	papel higiénico	El Maitén
viernes	16	papel higiénico	El Maitén
viernes	17	papel higiénico	El Maitén
viernes	18	servilleta papel	El Maitén
viernes	19	plástico	El Maitén

(Continúa)

(Continuación) Cuadro 29. Indicador Residuos Orgánicos e Inorgánicos zona “El Maitén”.

Fecha	ID Punto	Descripción	Zona
viernes	20	papel higiénico	El Maitén
viernes	21	papel, plástico, limón	El Maitén
viernes	22	plástico, papel, huevo	El Maitén
viernes	23	papel, huevo	El Maitén
viernes	24	pan, papel galleta, plástico	La Roca
viernes	25	botella plástica	La Roca
viernes	26	limón, galletas	La Roca
viernes	27	plásticos, latas	La Roca
viernes	28	orgánico y papel	La Roca
viernes	29	papel	La Roca
viernes	30	plástico	La Roca
sábado	1	papel higiénico	El Maitén
sábado	2	papel higiénico	El Maitén
sábado	3	papel higiénico	El Maitén
sábado	4	papel higiénico	El Maitén
sábado	5	papel higiénico	El Maitén
sábado	6	papel papas metálico	El Maitén
sábado	7	plástico	El Maitén
sábado	8	cáscara huevo	El Maitén
sábado	9	papel higiénico	El Maitén
sábado	10	papel higiénico	El Maitén
sábado	11	papel higiénico y plástico	El Maitén
sábado	12	plástico	El Maitén
sábado	13	caja cartón	El Maitén
sábado	14	papeles y plástico	El Maitén
sábado	15	papeles y plástico	El Maitén
sábado	16	papel higiénico, papel, pan	El Maitén
sábado	17	papel higiénico y plástico	El Maitén
sábado	18	papeles y plástico	El Maitén
sábado	19	papeles	El Maitén
sábado	20	papeles y plástico	El Maitén
sábado	21	BOLSA CON BASURA	El Maitén
sábado	22	papel y carbón	La Roca
sábado	23	papel higiénico	La Roca
sábado	24	papel higiénico	La Roca
sábado	25	papel	La Roca
domingo	1	plástico, papel	El Maitén
domingo	2	papel	El Maitén

(Continúa)

(Continuación) Cuadro 29. Indicador Residuos Orgánicos e Inorgánicos zona “El Maitén”.

Fecha	ID Punto	Descripción	Zona
domingo	3	plástico, pan	El Maitén
domingo	4	plástico, huevo	El Maitén
domingo	5	papel, plástico	El Maitén
domingo	6	plástico	El Maitén
domingo	7	papel higiénico	El Maitén
domingo	8	papel, pan	El Maitén
domingo	9	plástico, papeles, bolsa plástica, orgánicos	El Maitén
domingo	10	idem 207	El Maitén
domingo	11	plástico	El Maitén
domingo	12	papel	El Maitén
domingo	13	papel	El Maitén
domingo	14	palito madera	El Maitén
domingo	15	tetra pack	El Maitén
domingo	16	chalias, papel, manzana	El Maitén
domingo	17	bolsa, botella vidrio, lata	El Maitén
domingo	18	colillas cigarro, durazno, papel, plástico, textil, té, lápiz	El Maitén
domingo	19	bolsa plástica, papel	El Maitén
domingo	20	papel, textil	El Maitén
domingo	21	bolsa, papel, plástico, envase plástico	El Maitén
domingo	22	papel	El Maitén
domingo	23	plásticos	El Maitén
domingo	24	plásticos, papeles	El Maitén
domingo	25	plásticos, restos de comida	El Maitén
domingo	26	cuchara, yogurt	El Maitén
domingo	27	plástico	El Maitén
domingo	28	bolsa	El Maitén
domingo	29	bolsa plástica	El Maitén
domingo	30	bolsa plástica, papel	La Roca
domingo	31	papel	La Roca
domingo	32	botella plástica, naranja	La Roca
domingo	33	duraznos	La Roca
domingo	34	duraznos, plástico	La Roca
domingo	35	envase plástico, papel	La Roca
domingo	36	etiqueta plástica	La Roca
domingo	37	vaso plástico, papel	La Roca
domingo	38	cartones, tetera	La Roca

Cuadro 30. Indicador Residuos Orgánicos e Inorgánicos zona “Río”.

Fecha	ID Punto	Descripción	Zona
lunes	1	bolsa plástica	borde de río
lunes	2	vidrios, papeles	borde de río
lunes	3	papel	borde de río
lunes	4	caja vino	borde de río
martes	1	orgánico, algodón, papel, cartón	río
martes	2	sandwich	borde de río
martes	3	papel, plástico	río
martes	4	lata, plástico	río
martes	5	cartón, plástico, papel	borde de río
martes	6	plástico	borde de río
martes	7	papel higiénico, plástico	borde de río
martes	8	plástico	borde de río
martes	9	plástico	río
martes	10	bolsa plástica	río
martes	11	chala	río
martes	12	papel	borde de río
martes	13	4 pilas papel	río
martes	14	plástico	borde de río
martes	15	2 pilas papel	río
martes	16	2 bolsas plástico, botellas, lata, vaso plástico	río
martes	17	1 polera, plásticos (envase, bolsa)	río
martes	18	2 papeles, bolsa	borde de río
martes	19	yogurt	borde de río
martes	20	vaso plumavit, frasco plástico	río
martes	21	2 bolsa plástico	río
miércoles	1	envoltorio plástico	borde de río
miércoles	2	cuesco durazno	borde de río
miércoles	3	plástico	borde de río
miércoles	4	papel	borde de río
miércoles	5	palo helado	río
miércoles	6	plástico	río
miércoles	7	huevo, vidrio, cordel, plástico	río
miércoles	8	plástico	borde de río
miércoles	9	tapa plástica, envase de dulce	borde de río
miércoles	10	bolsa plástica	borde de río
miércoles	11	envase de cigarros	río
miércoles	12	papel	río
miércoles	13	papel, tetra pack	río

(Continúa)

(Continuación) Cuadro 30. Indicador Residuos Orgánicos e Inorgánicos zona “Río”.

Fecha	ID Punto	Descripción	Zona
miércoles	14	yogurt	borde de río
miércoles	15	melón, bolsa plásticos	borde de río
jueves	1	papel	río
jueves	2	envase plástico, bolsa	río
jueves	3	papeles higiénicos	río
jueves	4	envase galleta	borde de río
jueves	5	envases de dulces, dulces	borde de río
jueves	6	envases de dulces, papel higiénico, durazno	borde de río
jueves	7	papel higiénico, envases dulces	río
jueves	8	envases dulces	borde de río
jueves	9	papel higiénico	borde de río
jueves	10	tapa	borde de río
jueves	11	bolsa	río
viernes	1	papeles higiénicos	río
viernes	2	durazno, tapa plástica	río
viernes	3	papel higiénico	río
viernes	4	duraznos	río
viernes	5	huevos, papel plástico	río
viernes	6	bolsa plástica	río
viernes	7	papel higiénico, envase plástico	río
viernes	8	bolsa, papel higiénico	río
viernes	9	bolsa, papel higiénico, latas	borde de río
viernes	10	botella, bolsa	borde de río
viernes	11	botella vidrio	río
viernes	12	papel higiénico	borde de río
viernes	13	tapa	río
viernes	14	bolsa	borde de río
viernes	15	envases de dulces	río
viernes	16	tetra pack	río
viernes	17	envases de dulces	río
viernes	18	bolsa plástica	río
viernes	19	papeles, envases plásticos	río
viernes	20	papeles, té	borde de río
viernes	21	papeles	río
viernes	22	durazno, envases plásticos, tomates	río
viernes	23	tés, envase dulces, papel, bolsa	río
sábado	1	papel	borde de río
sábado	2	plástico	borde de río

(Continúa)

(Continuación) Cuadro 30. Indicador Residuos Orgánicos e Inorgánicos zona “Río”.

Fecha	ID Punto	Descripción	Zona
sábado	3	papel higiénico	borde de río
sábado	4	papel higiénico	borde de río
sábado	5	papel higiénico	borde de río
sábado	6	papel higiénico	borde de río
sábado	7	papel higiénico	borde de río
sábado	8	papel higiénico	borde de río
sábado	9	plástico	borde de río
sábado	10	plástico	río
sábado	11	plástico	río
sábado	12	plástico y aluminio	borde de río
sábado	13	cartón	borde de río
sábado	14	plástico	río
sábado	15	cartón y tela	río
sábado	16	papel higiénico y plástico	borde de río
sábado	17	lata	borde de río
sábado	18	papel y plástico	borde de río
sábado	19	plástico	río
sábado	20	lata	río
sábado	21	plástico	borde de río
sábado	22	plástico	borde de río
sábado	23	tela	borde de río
sábado	24	papeles, latas, botellas, melón, plástico	borde de río
sábado	25	lata	río
sábado	26	chalias	río
sábado	27	goma eva y plástico	río
sábado	28	latas	río
sábado	29	botella plástica	río
sábado	30	papel higiénico y cartón	río
sábado	31	plástico	río
domingo	1	papeles higiénicos	río
domingo	2	huevos, bolsa	borde de río
domingo	3	bolsa plástica	borde de río
domingo	4	papel, durazno, dulce, huevo	río
domingo	5	papeles higiénicos	borde de río
domingo	6	papeles, cartón, envase plástico	borde de río
domingo	7	papeles, envase plástico	borde de río
domingo	8	papel, tapa plástica	borde de río
domingo	9	tetra pack, envase plástico	río

(Continúa)

(Continuación) Cuadro 30. Indicador Residuos Orgánicos e Inorgánicos zona “Río”.

Fecha	ID Punto	Descripción	Zona
domingo	10	envases plásticos	río
domingo	11	restos comida, huevo, durazno, té	borde de río
domingo	12	envases de dulces	borde de río
domingo	13	papel	río
domingo	14	papel	borde de río
domingo	15	papeles	río
domingo	16	papeles	borde de río
domingo	17	papel higiénico	borde de río
domingo	18	plástico	borde de río
domingo	19	papel higiénico	río
domingo	20	plástico, cartón	borde de río
domingo	21	plástico	borde de río
domingo	22	papeles higiénicos	río
domingo	23	botella plástica, papel higiénico	río
domingo	24	papeles	río

Apéndice V. Cartografía información colectada para indicadores.

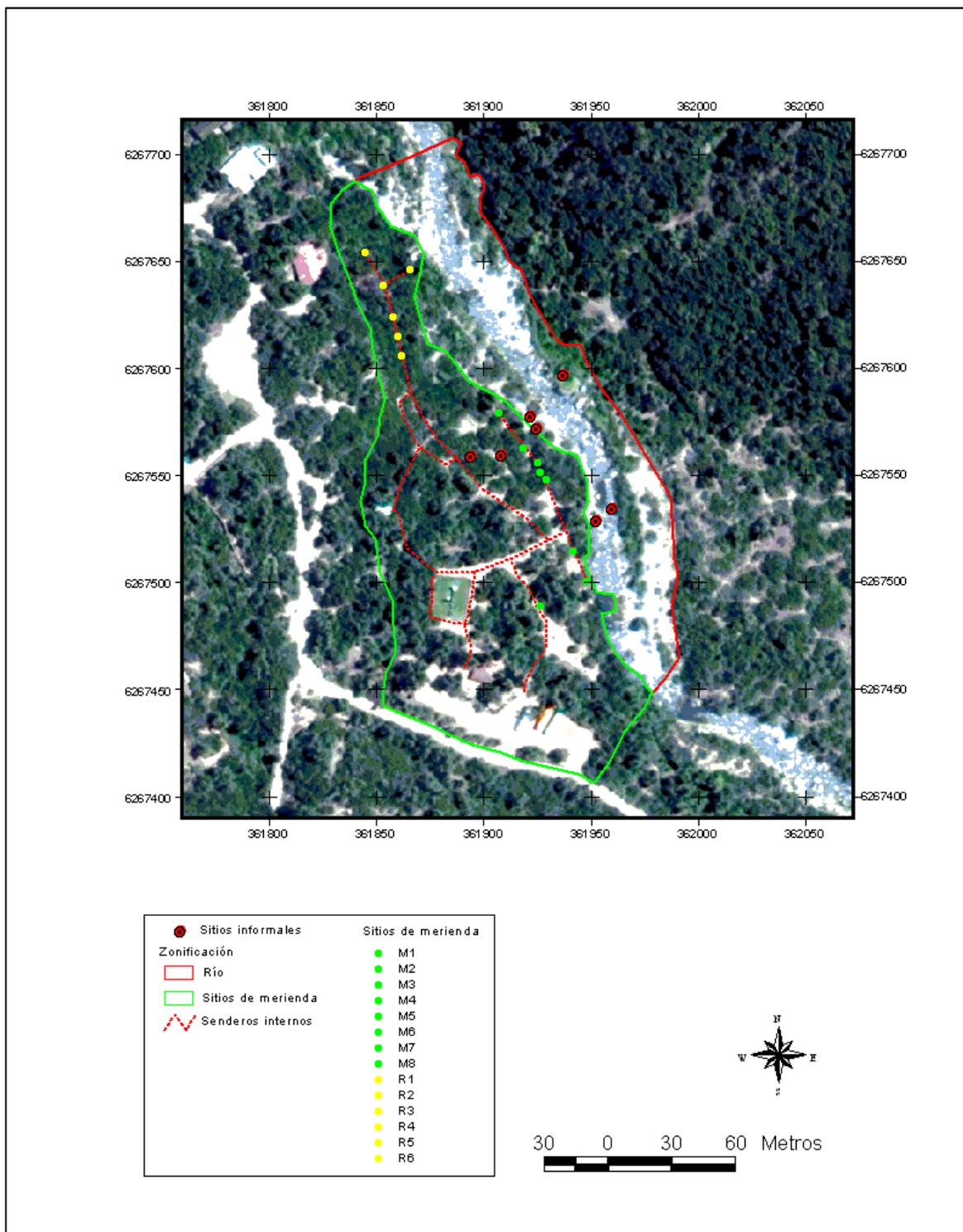


Figura 19. Ubicación de puntos impactados según indicador sitios informales

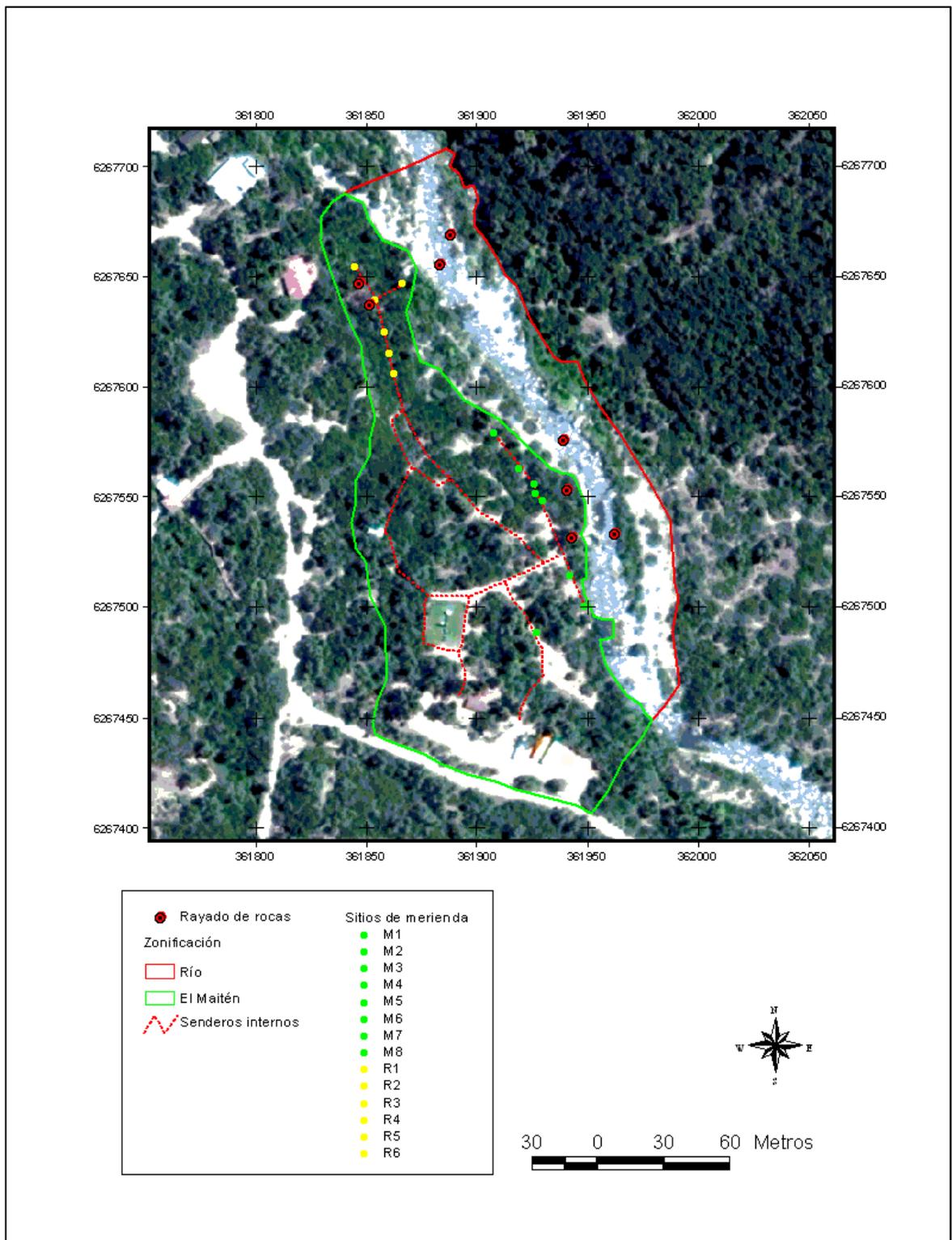


Figura 20. Ubicación de puntos impactados según indicador rayado de rocas.

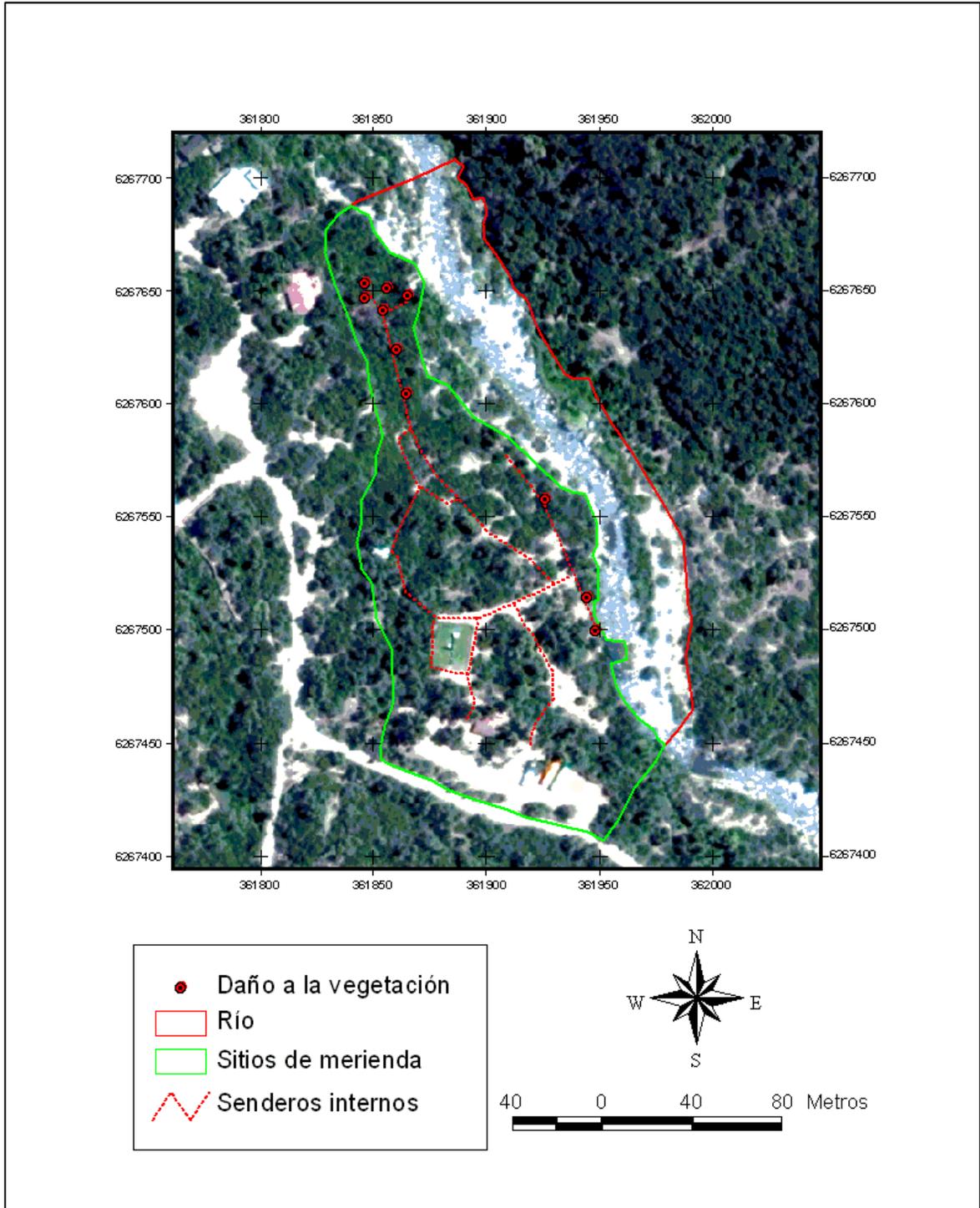


Figura 21. Ubicación de puntos impactados según indicador deterioro de la vegetación.

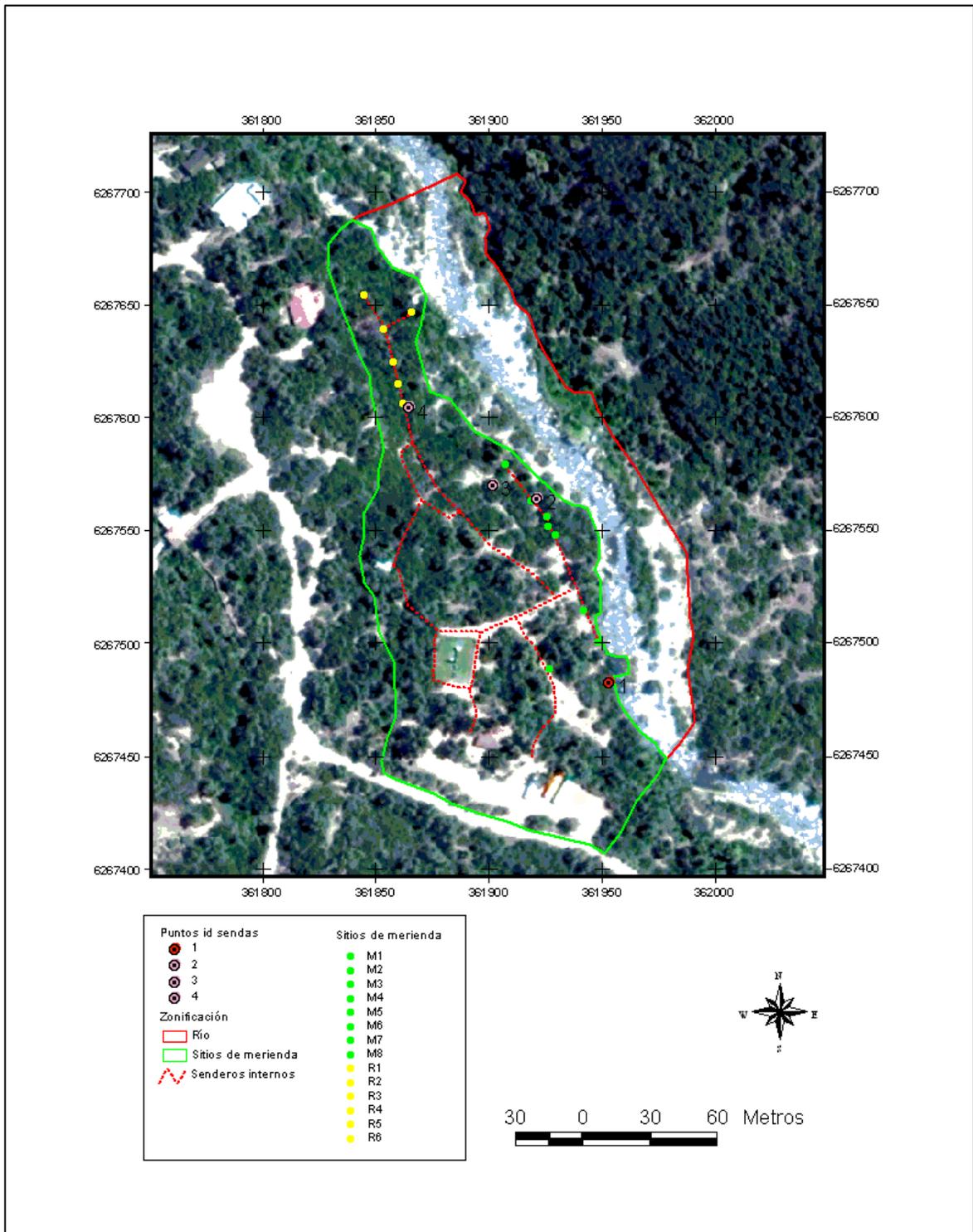


Figura 22. Ubicación de puntos impactados según indicador sendas no programadas.

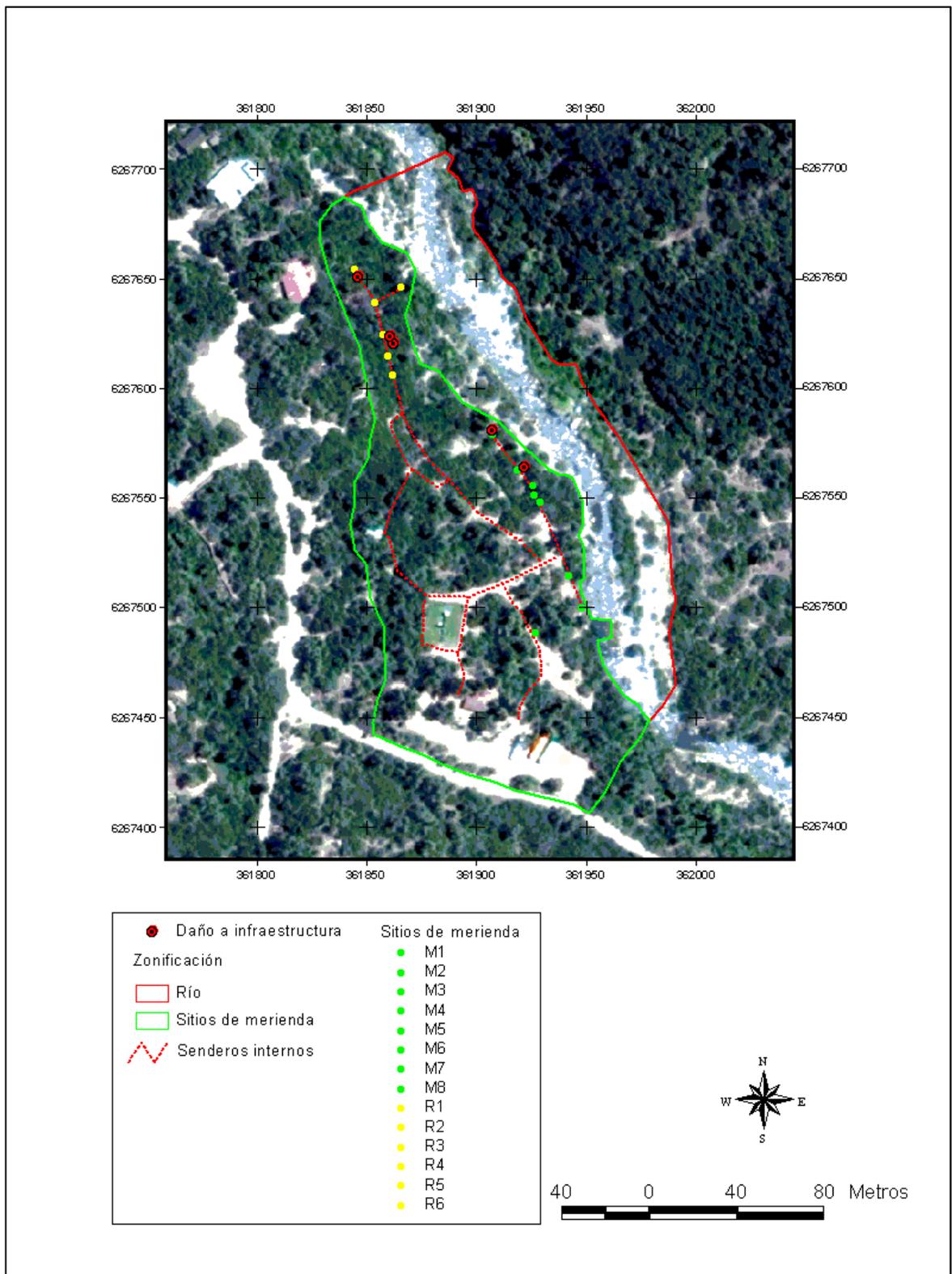


Figura 23. Ubicación de puntos impactados según indicador daño a la infraestructura.

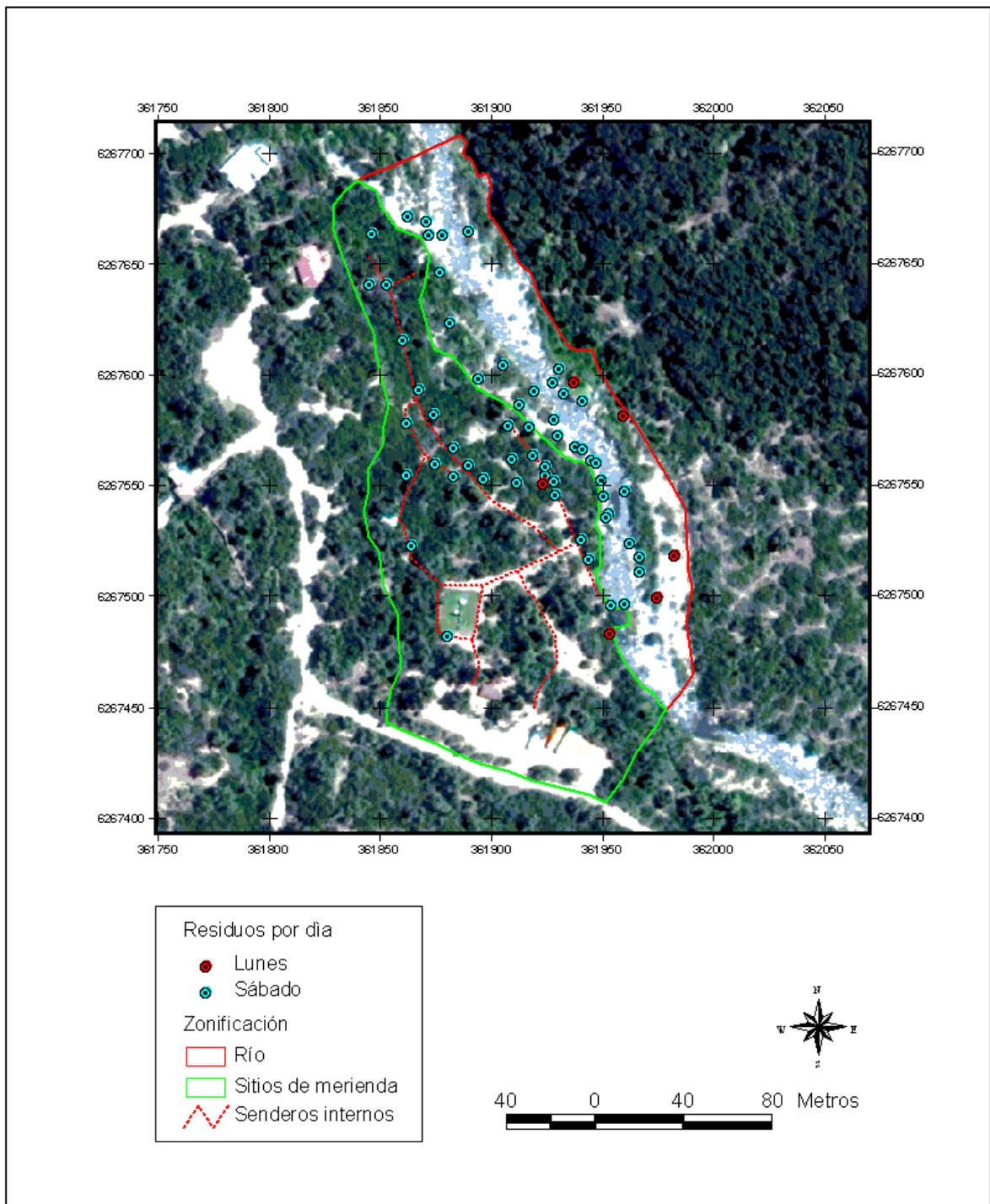


Figura 24. Ubicación de puntos impactados según indicador residuos orgánicos e inorgánicos, comparación día con mayor y menor cantidad de puntos observados.

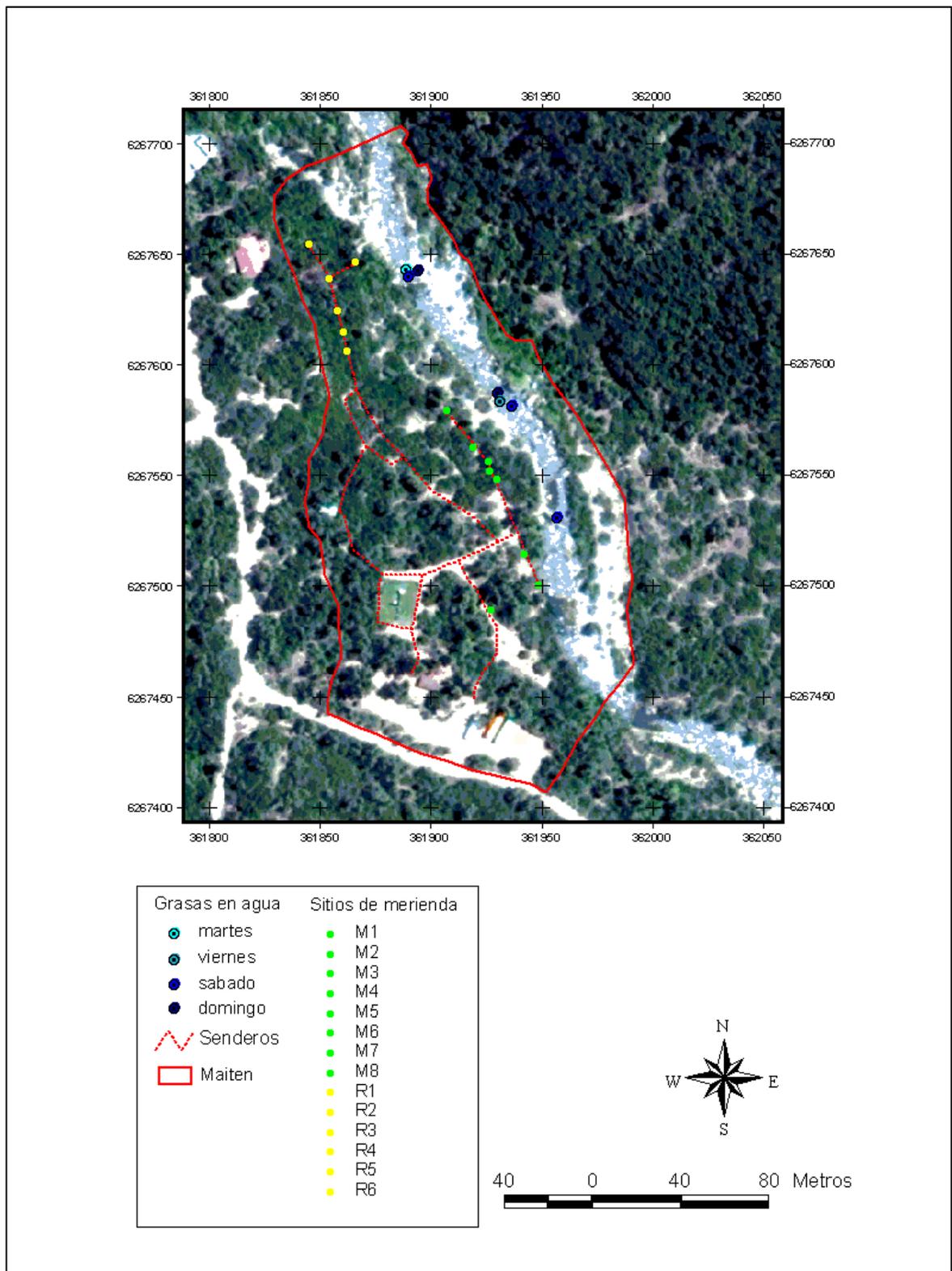


Figura 25. Ubicación de puntos impactados según indicador grasas, aceites flotantes y espumas en agua por día.

Apéndice VI. Evaluación de indicadores por sitio.

Cuadro 31. Calificación de indicadores zona “El Maitén”.

Unidad SNASPE: Reserva Nacional Río Clarillo		Región: RM	Fecha: 02/12
Nombre Sitio de visita "El Maitén"		Código: ZP	Nº: 01
COTA: 3			

Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
Biótico / Flora	Uso de espacios para picnic u otros servicios (suelo sin cobertura)	392m ²	413.7m ²
<i>Observaciones: el suelo del sitio en general presenta una baja cobertura vegetal, y no se observan límites claros de cada sitio de merienda.</i>			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
Biótico / Flora	Deterioro de vegetación	5	10
<i>Observaciones: se aprecia uso de vegetación para hacer fuego, principalmente se observan ramas cortadas en hornillas.</i>			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
Biótico - Físico / Flora - Compactación de suelo	Apertura de sendas de penetración no programadas	1	6
<i>Observaciones: sendas bien desarrolladas, que denotan antigüedad, usadas para acortar camino entre las distintas zonas del área.</i>			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
Físico / Contaminación de suelos por sólidos	Número de sitios informales	1	2
<i>Observaciones:</i>			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
Físico - Ambiental / Contaminación de suelos por sólidos	Presencia de residuos orgánicos e inorgánicos	5	38
<i>Observaciones: se presentan de manera aleatoria en toda el área.</i>			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
Paisajístico / Calidad visual	Deterioro de infraestructura	1	5
<i>Observaciones: sitios de merienda que denotan una reciente mantención, los impactos son menores.</i>			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
Paisajístico / Calidad visual	Rayado de rocas	3	4
<i>Observaciones:</i>			
CALIFICACIÓN DEL SITIO		3	

Cuadro 32. Calificación de indicadores zona "Río".

Unidad SNASPE: Reserva Nacional Río Clarillo		Región: RM	Fecha: 02/12
Nombre Sitio de visita "Río"		Código: CDA	Nº: 02
COTA: 2			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
Biótico / Flora	Deterioro de vegetación	3	0
<i>Observaciones: no se aprecian cortes de ramas para fuego, sólo deterioro básico por el tránsito de visitantes hacia el r</i>			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
Físico / Contaminación de suelos por sólidos	Número de sitios informales	1	5
<i>Observaciones:</i>			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
Físico - Ambiental / Contaminación de suelos por sólidos	Presencia de residuos orgánicos e inorgánicos	2	31
<i>Observaciones: residuos recientes y antiguos, varios atrapados en las represas.</i>			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
Físico - Ambiental / Contaminación cuerpos de agua	Presencia de grasas, aceites flotantes y espumas en agua	1	3
<i>Observaciones: principalmente en pozas de baño donde se concentran los visitantes. Muy leve.</i>			
Ámbito/ Factor	INDICADOR	Condición Estándar	Condición real existente
Paisajístico / Calidad visual	Rayado de rocas	1	4
<i>Observaciones</i>			
CALIFICACIÓN DEL SITIO		3	