

Mendoza 26 de Septiembre 2024.

Arquitecta SOLEDAD BARROS:

Me dirijo a usted para presentarle el estudio de impacto ambiental del proyecto "Instalación de Unidad de Servicios Básicos del Cajón de Los Arenales" y también solicitar la categorización del mismo.

Desde ya muchas gracias, saludos cordiales.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.C. Coria', written over a horizontal line.

Juan Carlos Coria  
Presidente FUNDACION PIEDRA LIBRE



Fundación Piedra Libre – Exp. 1982/F/2016-00917 – Mendoza – Argentina

---

Mendoza, 6 de Noviembre 2024

Mediante el presente informamos que el correo electrónico oficial para recibir documentación pertinente a los diversos trámites que esta fundación estuviese realizando es el siguiente:

[piedralibrefundacion@gmail.com](mailto:piedralibrefundacion@gmail.com)

También informamos que la dirección legal de la Fundación Piedra Libre es la siguiente:

Benito de San Martín 6750 – Chacras de Coria – Luján de Cuyo – Mendoza  
Argentina

Desde ya muchas gracias por su atención.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.C. Coria', written on a light-colored background.

Juan Carlos Coria  
Presidente

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. Fernández', written on a light-colored background.

Mauricio Fernández  
Secretario



PROYECTO DE INSTALACIÓN  
UNIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS PARA VISITANTES  
- CAJÓN DE LOS ARENALES -

---



MANIFESTACIÓN GENERAL  
DE IMPACTO AMBIENTAL

Fundación Piedra Libre  
Resolución N° 1489 de Personas Jurídicas

PROVINCIA DE MENDOZA  
Setiembre, 2024

## ÍNDICE

1. RESUMENEJECUTIVO.....	3
2. DATOS DEL PROPONENTE.....	6
3. NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA Y JURÍDICA.....	6
4. RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO AMBIENTAL.....	6
5. DENOMINACION Y DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO.....	7
5.1 DESCRIPCIÓN DE SUS PARTES.....	9
6. OBJETIVOS.....	17
7. LOCALIZACIÓN CON INDICACIÓN DE LA JURISDICCIÓN COMPRENDIDA.....	18
8. POBLACIÓN AFECTADA.....	19
9. SUPERFICIE DEL TERRENO Y PROYECTADA.....	20
10. ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMAS.....	21
10.1 ORDENAMIENTO DEL ESPACIO.....	21
10.2 RESTAURACIÓN DEL PAISAJE.....	21
11. CONSUMO DE ENERGÍA POR UNIDAD DE TIEMPO EN LAS DIFERENTES ETAPAS.....	22
12. CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR TIPO, UNIDAD DE TIEMPO Y ETAPA.....	22
13. AGUA. CONSUMO U OTROS USOS. FUENTE, CALIDAD Y CANTIDAD.....	22
14. DETALLE EXHAUSTIVO DE OTROS INSUMOS.....	23
15. TECNOLOGÍA A UTILIZAR.....	23
16. NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO QUE GENERA DIRECTA O INDIRECTAMENTE EL PROYECTO.....	24
17. ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIO REALIZADOS.....	24
18. RESIDUOS Y CONTAMINANTES, TIPOS Y VOLÚMENES POR UNIDAD DE TIEMPO.....	26
18.1 ETAPA DE ORDENAMIENTO DEL ESPACIO.....	26
18.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.....	26
19. PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES Y EMPRESAS INVOLUCRADAS.....	27
20. NORMAS Y/O CRITERIOS NACIONALES Y/O EXTRANJEROS CONSULTADOS.....	28
20.1 LEGISLACIÓN NACIONAL.....	28
20.2 LEGISLACIÓN PROVINCIAL.....	29
21. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	31
21.1 AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	31
21.2 CARACTERIZACIÓN FÍSICA.....	33
21.2.1 Clima.....	33
21.2.2 Geología y Geomorfología.....	35
21.2.3 Caracterización del suelo.....	39
21.2.4 Recursos Hídricos.....	42

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

21.3 CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA.....	45
21.3.1 Flora.....	45
21.3.2 Fauna.....	49
21.3.3 Áreas Naturales Protegidas.....	51
21.3.4 Ordenamiento Territorial y Bosques Nativos.....	55
21.4 CARACTERIZACIÓN SOCIAL.....	56
21.4.1. Patrimonio cultural.....	57
22. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	59
22.1.1 Metodología.....	59
22.1.2 Acciones del Proyecto.....	63
22.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	62
22.2.1 Ordenamiento del espacio.....	67
22.2.2 Funcionamiento.....	74
22.2.3 Restauración del paisaje.....	82
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA).....	89
ESTRUCTURA DEL PGA.....	90
Programa de Defensa Ambiental.....	91
Programa de Educación Ambiental.....	104
Programa de Seguridad y Contingencias.....	107
Plan de Monitoreo y Supervisión Participativa.....	107
23. BIBLIOGRAFÍA.....	111
24. ANEXOS.....	115

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

La Fundación Piedra Libre, con Personería Jurídica obtenida mediante Resolución 1489/2016 ha iniciado la formulación a nivel de factibilidad del proyecto de “Instalación de Unidad de Servicios Básicos para Visitantes”, localizado en el Cajón de los Arenales, Reserva Provincial Manzano Portillo de Piuquenes, departamento de Tunuyán, provincia de Mendoza. El área es de gran interés por ser considerada un paso estratégico, no solo para los andinistas, turismo de aventura, y guía, entre otros, sino porque fue la vía de acceso más empleada por viajeros y exploradores siguiendo el tránsito de los indígenas (puelches y araucanos) que recorrían el camino desde y hacia Chile.

La Fundación Piedra Libre es una Organización de la Sociedad Civil que surge de la necesidad de administrar el espacio Cajón de los Arenales para mantenerlo de libre acceso, reivindicando de esta manera lo que consideramos un derecho natural. Creemos que el Cajón de los Arenales y otros tantos espacios cordilleranos deberían seguir siendo de libre acceso, con el fin de que todas las personas tengan derecho a la recreación y el disfrute en contacto con la naturaleza.

Históricamente, el Cajón de los Arenales ha sido un sitio concurrido por la comunidad de escaladores locales y extranjeros. Sin embargo, en los últimos años, se ha visto acrecentada la población que visita el sitio, no solo por escaladores sino también turistas que realizan trekking y recreación por el día. Estos últimos, en la mayoría de los casos no cuentan con la experiencia e información que se precisa a la hora de visitar ambientes de montaña, principalmente en lo que respecta a la gestión de residuos y cuidados básicos sobre el medio. El sitio es además visitado por investigadores, instituciones educativas, clubes de montaña, etc.

Todo ello ha despertado la atención de la Fundación Piedra Libre, responsable del presente proyecto, cuyo objetivo principal es:

*Generar acciones de gestión ambiental que mitiguen los impactos antrópicos producidos por las actividades turísticas, deportivas y recreativas propias del sector Cajón de los Arenales, mediante la gestión de un área de servicio básicos y generación de acciones sustentables que mitiguen los pasivos ambientales en el sitio.*

Acorde al diagnóstico de la situación actual, los objetivos específicos son:

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



*-Ordenar el territorio en cuestión estableciendo las diversas zonas de uso antrópico e identificando áreas de restauración.*

*-Gestionar un área de servicios que contempla estacionamiento, zonas de acampe y un refugio de contenedores con baños secos.*

*-Brindar información y educación que garanticen el cuidado del área, principalmente en lo que respecta a la gestión de residuos y respeto de la flora y fauna autóctonas.*

*-Contemplar acciones de mitigación, como la eliminación de sendas secundarias y erradicación del sector de camping actual situados en las cercanías de una vega, entre otras.*

La estrategia de intervención comprende entre sus componentes: la designación y relocalización de áreas para estacionamiento y terrazas para campamentos; la construcción de baños secos y montaje de un nuevo refugio; también comprende acciones de gestión de residuos sólidos y montaje de cartelera y señalética con fines informativos y educativos; por último, se contemplan diversas acciones para la restauración del paisaje y mitigación de los impactos propios de las intervenciones mencionadas.

La Provincia posee una Ley Integral de Medio Ambiente: Ley 5961, decreto 2109/94 y Resolución 109/96-MMAUV, a partir del cual se reglamenta el Procedimiento de Evaluación Ambiental y Audiencia Pública. La Autoridad de Aplicación es la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial.

La administración y control de la Reserva Provincial Manzano Portillo de Piuquenes corresponde a la Dirección de Recursos Naturales Renovables a través del Departamento de Áreas Naturales Protegidas, dependiente de la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial.

Respecto a las características principales del área del proyecto se destaca:

El Cajón de los Arenales se encuentra dentro de la Reserva Natural y Cultural Manzano Histórico-Portillo de Piuquenes, ubicada en la Cordillera Principal Andina, entre los 1672 y 6565 msnm, al oeste de la ciudad de Tunuyán (Distrito Los Chacayes) y distante a 39 km de ésta y a 121 km de la Ciudad de Mendoza.

El clima del área se revela con el trazado de las isoyetas e isotermas que permiten diferenciar 3 zonas: desértica, semidesértica y Polar de tundra (Norte, 2000). Según la zonificación climática de Minetti & Corte, (1984) el límite inferior geocriogénico se encuentra en el área de estudio a 3200 msnm. Este piso se caracteriza por sus pendientes de detritos, la presencia de glaciares de escombros y procesos de criogeliflujión. También se observa permafrost.

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



IRNR Fontana Gisela  
32761204

Siguiendo a (Burckart et al., 1999) el área, se encuentra inserta en la ecorregión Altos Andes en su extremo oeste, abarcando además la ecorregión de Monte de Sierras y Bolsones en su extremo este. Según Roig y colaboradores se debe considerar además incluido dentro del ecosistema Andino. Se considera al área en cuestión, ubicada dentro de un ecotono entre las Provincias Fitogeográficas de Prepuna y Monte, con inserciones de especies andinas y patagónicas a mayor altura (Monaco et al., 2002).

En relación al relieve geomorfológico, la zona puede ser considerada como un sistema de montañas, representado por el flanco oriental andino de la Cordillera Frontal con un relieve de quebradas expuesto al E y profusamente disectado por numerosos cauces permanentes y secundarios. Estos cauces dan vertientes con pendientes abruptas de exposición norte y sur. El área del flanco oriental muestra en su casi totalidad a la cuenca y al A° Grande con dos vertientes generales una con exposición S y la otra al N. Las mismas presentan condiciones de suelos, clima y pendientes diferentes.

El arroyo Grande es de gran importancia en el área y cuenta con importantes caudales durante todo el año. El área constituye una gran red de drenaje, de gran desarrollo, con subparalelos y agua permanente. Pequeñas lagunas de origen endorreico y con agua de los deshielos se sitúan a grandes alturas en el camino al Paso el Portillo Mendocino (Méndez et al., 2011).

Respecto del impacto ambiental del proyecto, la confección de terrazas y parcelas destinadas a los campamentos y estacionamiento, implica acondicionamiento del sitio a partir del ordenamiento del espacio, generando modificación de pendientes y de paisaje; a esto se adicionan acciones complementarias como ser: construcción de baños secos y montaje de un refugio de contenedores que generarán impactos moderados o bajos sobre la calidad del aire, calidad del agua, suelos y paisaje.

En operación y mantenimiento los aspectos principales se relacionan con garantizar la gestión de residuos sólidos, mantenimiento de las condiciones de equilibrio de arroyos Arenales y Grande y vegas colindantes, mantenimiento de los baños secos y transporte de materia fecal y orina, y mejoras en prácticas sustentables del campamento y refugio, como así también de las personas que visitan el área a partir de la información brindada al llegar al sitio.

El beneficio principal de la propuesta está relacionado con la optimización de la provisión de servicios esenciales (sanitarios, gestión de residuos, información para visitantes) y recuperación de áreas degradadas, además de prever medidas vinculadas a la prevención de impactos de cada componente sobre los medios físicos, biológicos y socioeconómicos.

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



Se considera de gran importancia la ejecución del proyecto “Instalación de Unidad de Servicios Básicos para Visitantes”, ya que busca contribuir a mitigar los impactos ambientales generados por la actividad antrópica sobre áreas con diversos valores de conservación (biológicos, físicos, deportivos e histórico-culturales), reorganizando el espacio y brindando información pertinente para el mantenimiento y cuidado del lugar, disminuyendo así la presión actual ejercida por el aumento de visitantes.

## 2. DATOS DEL PROPONENTE

Fundación “Piedra Libre”

CUIT: 30-71540236-6

Presidente: Juan Carlos Coria

DNI: 27773218

## 3. NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA Y JURÍDICA

Juan Carlos Coria

Presidente Fundación “Piedra Libre”

Domicilio Legal y Real:

Teléfono: 2622441683

## 4. RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO AMBIENTAL

Nombre: Gisela Fontana

Teléfono: 2622 524176

E-mail: giselafontana86@gmail.com

Domicilio Legal y Real: Italo Américo s/n, El Cepillo, Eugenio Bustos, San Carlos, Mendoza

Técnicos involucrados en la formulación de la MGIA:

Gerardo Castillo	Miembro de la Fundación Piedra Libre-Guía de Montaña	gerarcastillo@gmail.com

## 5. DENOMINACION Y DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El Proyecto de “Instalación de Unidad de Servicios Básicos para Visitantes” tendrá como Unidad Ejecutora de Proyecto (UEP) a la Fundación Piedra Libre.

Se ubica políticamente en el departamento de Tunuyán, distrito Los Chacayes. El área del proyecto pertenece a la Reserva Provincial Manzano Histórico-Portillo de Piuquenes. Jurídicamente depende del Gobierno de la Provincia de Mendoza. En el siguiente mapa se observa la ubicación del área de proyecto y sus vías de acceso (Figura 1). También se identifican los departamentos cercanos.

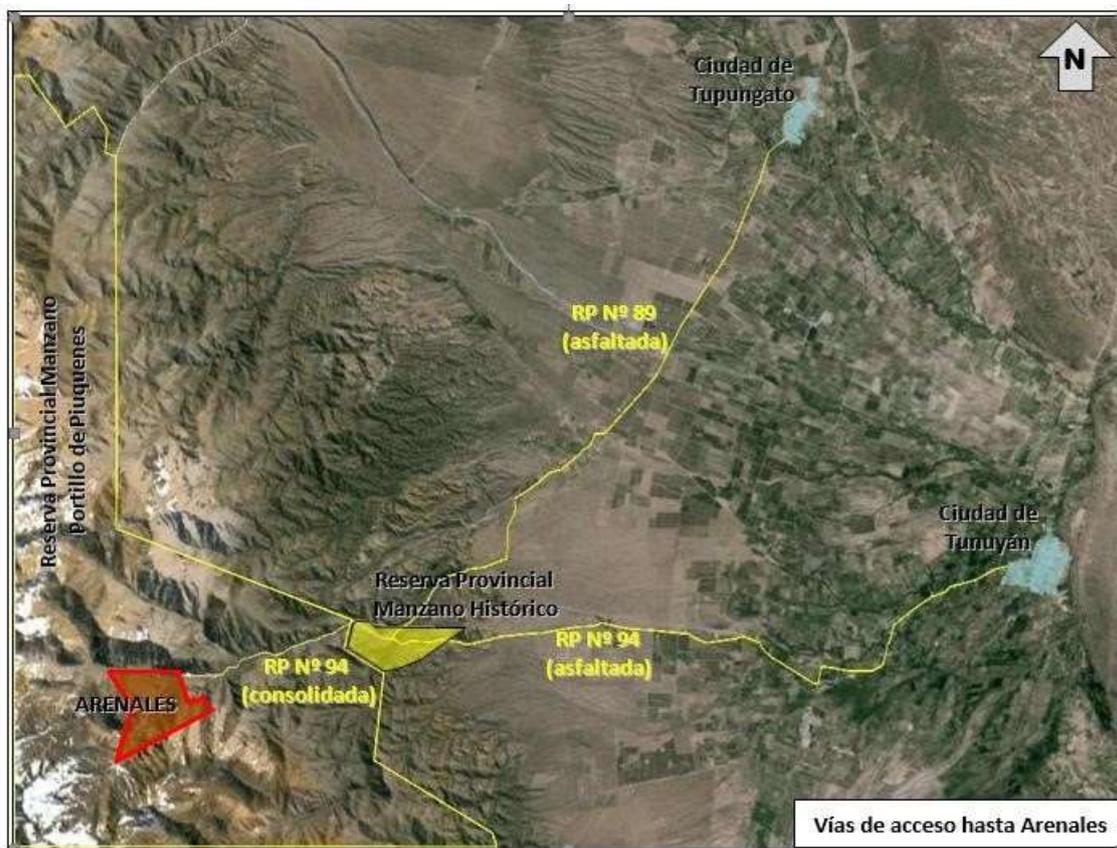


Figura 1: vías de acceso hasta el Cajón de Arenales (Fuente: DNRN).

En respuesta a las necesidades del proyecto, el mismo contiene los siguientes componentes:

✓ **Componente I Área de Servicios Básicos:** designación y elaboración de un espacio destinado a la construcción de un área de servicios en el ingreso del Cajón de los Arenales, que contempla una zona para estacionamiento, parcelas de acampe, un refugio montado con contenedores y baños secos.

Por falta de un espacio acondicionado, actualmente se estaciona a un costado de la ruta Provincial N°94, camino de montaña angosto, que durante fines de semana largo y temporada alta se ve interrumpido por la cantidad de vehículos que se aglomeran, dificultando el tránsito. Asimismo, es inminente designar y demarcar un espacio con terrazas para acampar. Al no existir un espacio delimitado y designado para este fin, los visitantes acampan en cualquier sitio, a la orilla del camino, a escasos metros del Arroyo Arenales o sobre terreno de vegas, modificando el ambiente y constituyendo un riesgo debido a la fragilidad de estos ecosistemas. Este espacio no estaría completo sin una estructura que sirva de refugio para recibir, informar y orientar a los visitantes, y que sirva también como base del grupo de socorro. Para lo cual se necesita designar un espacio para montar un refugio compuesto por tres contenedores marítimos de 5,50 m de largo x 2,75m de ancho c/u, que la Fundación ya posee.

Completaríamos este espacio con un servicio sanitario básico, compuesto por tres baños secos del tipo letrina abonera. Actualmente los únicos baños del sector están a veinte minutos caminando desde la ruta, cerca del viejo refugio del Cajón, en un lugar al que no se puede acceder en vehículo, esto dificulta la extracción y reposición de tachos, que colapsan rápidamente. Este servicio sanitario no solo servirá para los visitantes del cajón, sino también para las personas que transitan por la ruta 94. Esto ayudaría a mejorar y restablecer los espacios con pasivos ambientales que hoy se usan como baño por falta de un servicio sanitario organizado. Importante destacar que los baños más cercanos se encuentran en el Manzano Histórico a 14 km de este lugar.

✓ **Componente II Cartelería y señalética:** elaboración y montaje de cartelería y señalética, sobre los senderos principales. Incluye un gran cartel con el mapa completo del Cajón de los Arenales y sus sendas, con carteles secundarios que indican las bifurcaciones de las sendas hacia cada sector y recomendaciones para prevenir o disminuir impactos. También se colocará señalización refractaria en el sendero principal hasta la Lagunita, para facilitar acciones de rescate en horas de la noche y días de mucha niebla.

✓ **Componente III de Gestión de Tratamiento de Efluentes y Residuos Sólidos:** se propone el traslado de los desechos del baño seco a la zona de la Matera, Manzano Histórico, los que se utilizarán para compostaje en un proyecto agrícola de la Fundación Piedra Libre. Respecto a los residuos sólidos, se informará a los visitantes sobre el correcto destino de los mismos.

Principalmente, se educará en la práctica de volver cada visitante con sus propios residuos, también se destinará infraestructura o tachos para sus depósitos, los que luego serán retirados.

✓ Componente IV de Restauración del Paisaje: incluye las acciones propias de restauración del paisaje, en virtud de los pasivos ambientales identificados y restitución de la fisonomía a través de la eliminación de parcelas y terrazas utilizadas en el campamento antiguo, limitando el área para impedir pisoteo y permitiendo la regeneración de especies autóctonas. Comprende la limpieza general del sector y la recuperación del área de vegas cercanas al A° Arenales.

## 5.1. DESCRIPCIÓN DE SUS PARTES

### 5.1.1. Componente I Área de Servicios Básicos:

La estrategia de intervención implica identificar y designar uno o varios espacios de 1,5 hectáreas aproximadamente, al que se pueda acceder desde la ruta Provincial N°94, al ingreso del Cajón de Los Arenales, con poca pendiente, escasa vegetación y con el menor riesgo de caída de piedras, que a su vez esté ubicado dentro del “Campo Arenales” propiedad de la Fundación Piedra Libre”.

Por lo tanto, este componente se encuentra integrado por: 1) acondicionamiento de un espacio para estacionamiento; 2) acondicionamiento de terrazas para acampe; 3) instalación de un refugio; 4) instalación de baños secos. Se prevé, elegir áreas con características que permitan intervenir modificando el paisaje en la menor medida posible. Esta área de servicios, solucionaría cuatro aspectos básicos y fundamentales para los visitantes del Cajón de Los Arenales, protegiendo el medio, evitando accidentes y brindando información para vivenciar una experiencia positiva en armonía con el entorno, cuidando del espacio y las personas.

1) Acondicionamiento de espacio para estacionamiento: designación y elaboración de un estacionamiento para 30 vehículos aproximadamente. Además de zonificar y organizar el espacio esta estrategia permitirá evitar accidentes por estacionar sobre la ruta Provincial N° 94, y no entorpecer el tránsito. Se pretende para tal fin, buscar sitios que estén desprovistos de vegetación y cuya pendiente no requiera demasiado movimiento de terreno, para evitar grandes impactos. Por lo cual, se propone pequeñas áreas que puedan utilizarse para tal fin, que en su totalidad sumarían un área de 4000 m<sup>2</sup>.

2) Acondicionamiento de terrazas para acampe: relocalización, designación y elaboración de 40 terrazas para campamento y pernocte, con un espacio compartido para churrasquera, la cuál se utilizará únicamente con leña comercial. Con motivo de optimizar la ocupación del

espacio, el área de campamento se plantea mediante la sectorización de la superficie disponible para su acondicionamiento a través de parcelas de 250 m<sup>2</sup>, teniendo en cuenta que el área promedio de ocupación de carpas individuales se estima en 6 m<sup>2</sup>.

Actualmente se acampa alrededor del Refugio Arenales a escasos metros del Arroyo Arenales y sobre terreno de vegas, constituyendo esto un riesgo debido a la fragilidad de estos ecosistemas. Esta estrategia permitirá contar con un espacio organizado de acampe, evitando la destrucción de espacios con vegas, que se arranque vegetación nativa para armar terrazas o prender fuego, que se armen campamentos muy cerca del arroyo, donde se puede contaminar el agua. La totalidad de parcelas incluidas alcanza la cantidad de 10000m<sup>2</sup>.

3) Refugio: en este mismo entorno identificar y designar un espacio seguro y protegido para montar un refugio compuesto por 3 contenedores marítimos de 5,5 metros de largo por 2,75 de alto, con un espacio común entre ellos (Figura 2), montados sobre pilares de hormigón. El área requerida para el refugio es de 500 m<sup>2</sup>, considerando el área circundante a los contenedores. Este refugio se utilizará como informador para visitantes, como base del grupo de socorro con radio permanente, como punto de ingreso y egreso del Cajón de los Arenales, lo cual permitirá llevar un registro de personas que ingresan al fondo del Cajón. En este espacio se juntarán los residuos para luego bajarlos a Manzano Histórico.

Se prevé la instalación de toma de agua y acueducto: se considera que la toma de agua se localizará a una distancia entre 500 m a 1000 m del refugio sobre el Aº Arenales. Debido al desnivel, la pendiente es suficiente para que el agua llegue con buena presión hidrostática al refugio (Ver Anexo). La localización específica se determinará *in situ* a efectos de identificar el sitio de mayor aptitud para su colocación. La toma de agua consiste en la instalación de filtro y reservorios cuya capacidad y cantidad se realizará en virtud del diseño y cálculo para satisfacer la demanda. El agua no es potable por lo que no debe ser utilizada para beber. Se prevé la realización de análisis para evaluar la calidad de agua. El acueducto consistirá en un caño de PVC negro cuyas dimensiones deberán ser calculadas en base a los requerimientos y demanda del refugio.

4) Baños secos: por último, identificar y designar un espacio para construir con madera 3 baños secos, del tipo letrina abonera (Fig.3). La localización de los baños se realizará a partir de su evaluación en el terreno, a efectos de acordar la ubicación más conveniente en términos operativos y de seguridad, siempre respetando el entorno, con el menor impacto visual y el menor movimiento de suelo y vegetación.

No contar con un servicio sanitario en espacios tan frágiles, pero a su vez tan concurridos, hace que cualquier lugar más o menos protegido, se transforme en un baño público al aire libre, con todo lo que eso conlleva. Los tachos donde se deposita la materia fecal y bidones con orina, serán trasladados al Manzano Histórico y serán utilizados como compostaje en un proyecto agroecológico.



Figura 2: a) Plano refugio de contenedores b) Vista frontal del refugio de contenedores c) visto desde arriba.

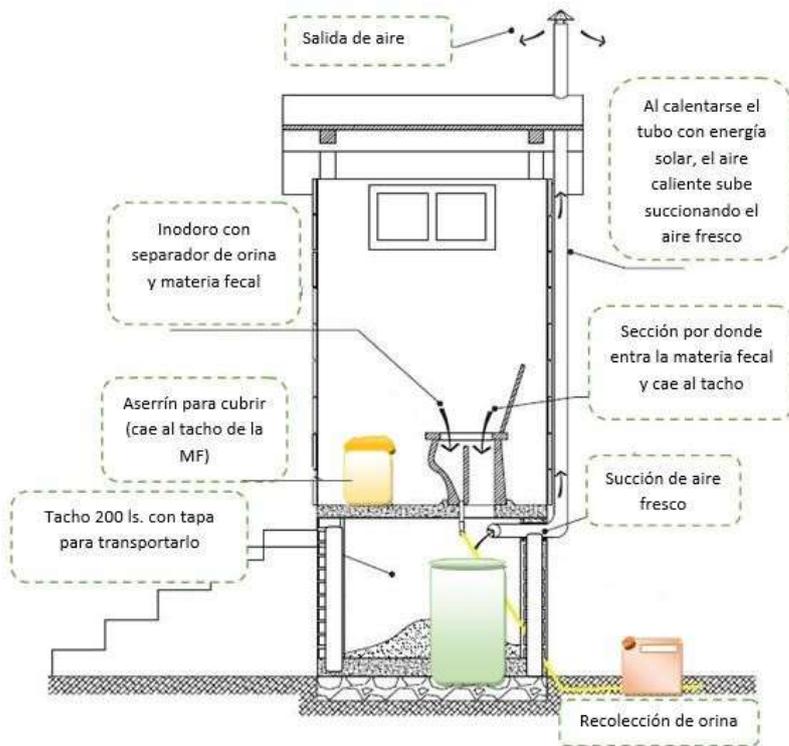


Figura 3: a) Esquema de la estructura y funcionamiento del baño seco. b) Baño seco tipo letrina abonera en funcionamiento

### 5.1.2. Componente II Cartelería y señalética

La propuesta de intervención correspondiente a este componente está centrada en la elaboración de cartelería y su ubicación en lugares estratégicos. Incluye un gran cartel con el mapa completo del Cajón de los Arenales y sus sendas, con carteles secundarios que indican las bifurcaciones de las sendas hacia cada sector y recomendaciones para prevenir o disminuir impactos. También se colocará señalización refractaria en el sendero principal hasta la Lagunita (sitio visitado con mayor frecuencia), para facilitar acciones de rescate en horas de la noche y días de mucha niebla.

Se pueden considerar dos grandes objetivos para este componente:

- a) Brindar información a los visitantes sobre cuidados y recomendaciones a tener en cuenta, a la hora de concurrir al lugar y realizar actividades deportivas. Se informará sobre tiempo de duración de las caminatas a los distintos sectores, distancia, dificultad, vestimenta adecuada, etc., con lo cual, el visitante llegará con más precisión a cada lugar y evitará perderse. Se informará también sobre las prácticas a considerar para mitigar

impactos ambientales (uso de baño seco, disposición correcta de residuos, cuidados generales sobre flora y fauna).

b) Eliminar el tránsito por sendas secundarias disminuyendo así la fragmentación de hábitats. Arenales se compone por varios grupos de formaciones rocosas (Fig. 4) en los cuales existen numerosas vías de escalada. Para llegar a cada sitio se propone señalar sendas principales y disminuir el impacto. La fragmentación de hábitats, constituye una de las principales amenazas a la biodiversidad del planeta. En paisajes fragmentados las especies encuentran reducido el hábitat disponible y las condiciones micro ambientales modificadas por los efectos borde (Murcia, 1995). Se considera que el tránsito por sendas secundarias o peor aún “a campo traviesa” pone en juego la salud del ecosistema debido a su fragilidad, ya sea por las condiciones climáticas como también por las características del terreno, en este caso corresponde a suelos sueltos, sin estructura y con vulnerabilidad ante el pisoteo. Señalar las sendas primarias permitirá recuperar aproximadamente 6 km de sendas secundarias para permitir la recuperación del espacio y regeneración de flora autóctona.

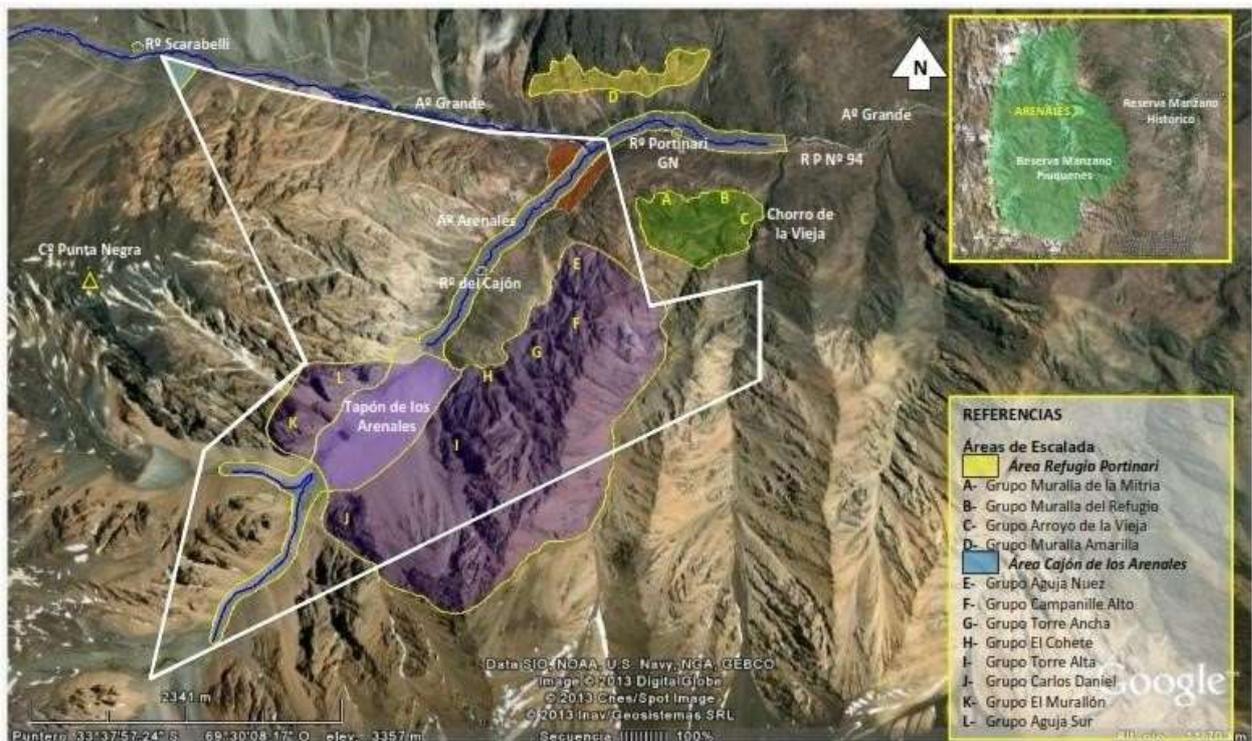


Figura 4: Áreas de escalada dentro del Cajón de Arenales para las cuales se determinarían sendas principales. (Fuente: DRNR)

### 5.1.3. Componente III de Gestión de Tratamiento de Efluentes y Residuos Sólidos

#### a) Tratamiento de efluentes:

Se propone el traslado de los desechos del baño seco a la zona de la Madera, Manzano Histórico, los que se utilizarán para compostaje en un proyecto agrícola de la Fundación Piedra Libre. La ruta de evacuación de materia fecal se inicia en el área de servicios del Cajón de los Arenales, lugar donde se genera el residuo. La materia fecal se dispone en tambores de 200 l dentro de los baños secos y la orina se recolecta en bidones, los mismos deben estar en buenas condiciones para evitar pérdidas. Se prevé el transporte de 2 tambores por viaje (aproximadamente 320 kg).

Los desechos humanos pueden ser utilizados como fertilizantes orgánicos, teniendo en cuenta que se trata de un producto de fácil acceso y con excelentes propiedades. Es una práctica conocida en permacultura y surge por la necesidad de reciclar estos desechos y la posibilidad de darle un uso ecológico con un gran potencial. En el caso de las heces humanas, pueden ser compostadas. Para acelerar el proceso de descomposición y para evitar olores, se mezclará el desecho humano con algún material seco, como aserrín, el que se encontrará a disposición en cada baño seco. Esto, acelerará el proceso de descomposición y provocará un aumento de la temperatura (entre 65 y 70° C en la fase termófila), debido a la fermentación de materiales húmedos. De esta manera se acelera en gran medida el proceso de eliminación de patógenos resultando así un producto inocuo y de calidad. Se prevé retirar los tachos en la medida que se vaya completando su volumen.

Con esta propuesta y el fomento del uso del baño seco se quiere evitar la contaminación con heces y orina humanas, uno de los pasivos ambientales de mayor impacto generados por el uso público del sector en cuestión. Por un lado, la disposición no controlada de las heces humanas, en sitios cercanos a vegas y nacientes de arroyos de agua pura, constituye un riesgo de contaminación con virus, bacterias o diversos patógenos que son parte de la composición de este material. La orina, si no se recolecta, infiltra en el suelo y puede drenar hasta zonas más bajas y cercanas al Arroyo. Por otro lado, pese a que a veces la materia fecal suele enterrarse, las temperaturas promedio del sector no permiten una fácil descomposición, permaneciendo en la tierra por periodos prolongados de tiempo. A su vez, cabe destacar, que por lo general el desecho humano va acompañado de papel, complejizándose así la contaminación. Se debe tener en cuenta, además, que el terreno es considerablemente permeable, facilitando la dispersión en profundidad de estos contaminantes a partir de procesos de infiltración, lixiviación y percolación.

## b) Aguas grises

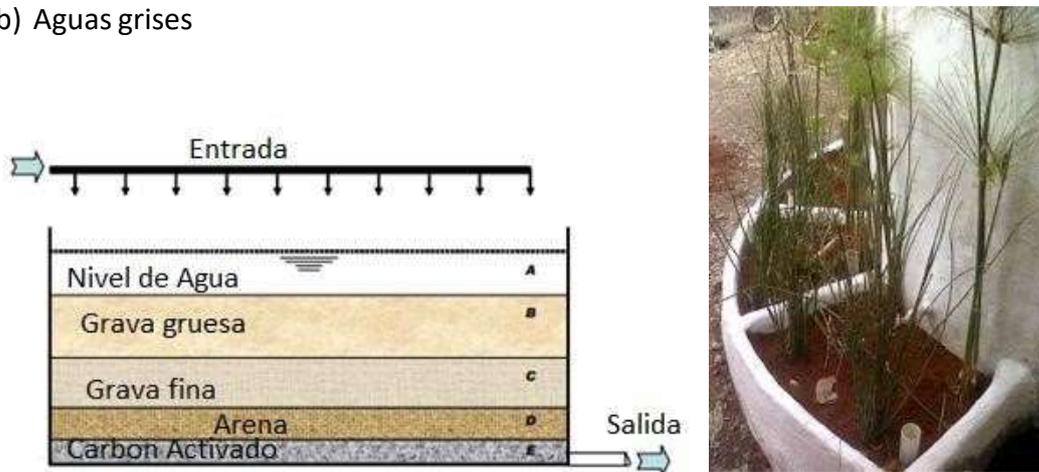


Figura 5: sistemas de tratamiento de aguas grises para el refugio

Se entiende por aguas grises aquellas provenientes del lavado de utensilios, alimentos, ropa, etc. que no comprendan aquellas contaminadas con heces. El sistema de tratamiento consiste en la implementación de un filtro de arena, carbón y gravas (Figura 5) de diferente granulometría a efectos de retener las grasas, jabones y detergentes producto de la actividad de limpieza propia del refugio, tanto de la cocina como de aseo personal. Debido a que la mayoría de las actividades de limpieza y aseo se realizan en recipientes sin conductos de evacuación del agua residual hacia el filtro, el sistema estará provisto de un depósito de 200 l conectado al filtro a efectos de volcar el agua en el mismo y evitar así el vuelco directo que removería las capas de áridos y carbón del filtro.

Para mitigar los efectos de las bajas temperaturas que pongan en riesgo el congelamiento del agua residual dentro del filtro y sus conductos de evacuación, se deberán implementar horarios de lavado donde se aproveche la radiación solar. Esto es durante el mediodía y primeras horas de la tarde.

## c) Residuos Sólidos

En primer lugar, se apuntará a crear conciencia sobre lo que consideramos es la práctica más adecuada en relación a Residuos Sólidos, que implica que “cada visitante vuelva con sus residuos”. De algún modo, educar en la idea de que el sitio debe quedar como se encontró. Independientemente de qué tipo sean, todos los residuos constituirán algún tipo de contaminación. Sin embargo, consideramos que esta idea puede llegar a resultar en un largo plazo y de manera paulatina, por lo que se propone también la clasificación de residuos de acuerdo a su origen en: orgánicos, inorgánicos, y especiales. Se propone contar con contenedores identificados con un rótulo de acuerdo a su origen en: 1) Color negro: orgánicos y húmedos; 2) Color amarillo, inorgánicos; 3) Color rojo, residuos especiales.

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



Los Residuos orgánicos y húmedos son aquellos que son biodegradables en el caso de los orgánicos o bien aquellos inorgánicos que poseen un alto contenido de humedad (40 a 60%). Incluyen restos de comida, frutas y verduras, yerba, cáscaras, papeles y cartón húmedos. Si bien estos residuos pueden degradarse, en ambientes con temperaturas muy bajas este proceso tarda más tiempo, y produce contaminación visual.

Circunstancialmente, enterrarlos puede ser una alternativa más aceptable. En el caso de ser clasificados y acopiados en el lugar, se trasladarán luego a la zona de La Matera, ubicada en el Manzano Histórico, para ser compostados.

Los Residuos Inorgánicos son aquellos residuos de origen no biológico. Incluyen envoltorios, envases plásticos, bolsas, vidrio, aluminio y otros metales, etc. Estos residuos, por sus características, pueden permanecer por mucho tiempo en el área o ser removidos por el viento o cursos de agua, produciendo contaminación aguas abajo. Una práctica aconsejable para disminuir el volumen de estos residuos, principalmente envoltorios y bolsas de nylon, es disponerlos dentro de botellas plásticas, las cuales pueden servir como “ecoladrillos” para el proyecto mencionado anteriormente en La Matera.

Se considera Residuos especiales a residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, (RAEEs). Aunque las pilas agotadas constituyen un muy bajo porcentaje de la composición de los residuos sólidos urbanos (RSU) son, junto a los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), la corriente con mayor aporte de compuestos con características de peligrosidad. Los ácidos, álcalis, sales y metales pesados como el mercurio, cadmio, níquel, litio, cinc, manganeso y plomo, hacen que resulten riesgosas para la salud y el ambiente, en general, frente a una inadecuada gestión de las mismas (INTI, 2016).

#### 5.1.4. Componente IV de Restauración del Paisaje

Incluye las acciones propias de restauración del paisaje, en virtud de los pasivos ambientales identificados y restitución de la fisonomía a través de la eliminación de parcelas y terrazas utilizadas en el campamento. Considerando el paisaje, la zona funciona como corredor biológico y reservorio de nacientes de agua por las zonas glaciarias y periglaciarias presentes. Posee una cadena de cerros de gran interés deportivo que superan alturas de 6000 msnm, que por la diversidad de rutas de escalada y accesibilidad constituye uno de los centros de actividades de montaña más importantes de América del

Sur.

Entre los problemas de conservación y manejo asociados al crecimiento de visitantes y su impacto en el ecosistema encontramos erosión de suelo, fragmentación de hábitats por desarrollo de senderos secundarios; aumento de la cantidad de basura; degradación de los humedales altoandinos (vegas), utilizados como zona de acampe; avance de especies exóticas invasoras e incremento del riesgo de incendios y destrucción de hábitats de vida silvestre. Se debe prestar especial atención en las áreas con fines de conservación para controlar la propagación de especies exóticas con alto potencial de invasión, aquellas capaces de modificar la estructura dominante de la vegetación natural (por ejemplo, la Rosa mosqueta) (Aschero, et al 2023).

Las principales acciones a considerar en este componente, consisten en la zonificación de las zonas antiguas de acampe para su recuperación y retiro de los pasivos allí encontrados; clausura de sendas secundarias, retiro de pircas y dispersión de las rocas a efectos de mitigar el impacto visual; limpieza general del sector; remoción y control de especies invasoras exóticas en el sector; remoción de los residuos generados durante el montaje de refugio y baños secos.

Se propone que el antiguo refugio sea conservado por su valor histórico-cultural, respetando el patrimonio de la comunidad andinista que impulsó y mantuvo la construcción del mismo. Sin embargo, se sugiere promover la restricción de acampe en el mismo y su entorno inmediato, lo cual se justifica por ser un área destinada a recuperación por encontrarse en un sitio de vega. Aquí, la cartelería, información y control, reforzará las medidas para evitar impactos.

## 6. OBJETIVOS

*Fin:* la finalidad del proyecto es generar acciones de gestión ambiental que mitiguen los impactos antrópicos producidos por las actividades turísticas, deportivas y recreativas propias del sector Cajón de los Arenales, mediante la gestión de un área de servicios básicos. El proyecto consiste en organizar las actividades que se desarrollan en el centro montaña “Cajón de los Arenales”, dentro de las 314.600 ha del Área Natural Protegida Manzano Histórico - Portillo de Piuquenes ubicada en la Cordillera Frontal Cordón del Portillo (Argentina) con el objetivo de lograr un uso sustentable del mismo, minimizando el impacto sobre el ecosistema causado por más de 4000 visitantes que cada temporada llegan al lugar.

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



El proyecto incluye la creación de un área de servicios e información, la restauración y señalización de senderos y delimitación de las zonas con impactos antrópicos para su recuperación. Esto permitirá mejorar la experiencia de quienes allí realizan escalada, montañismo, trekking y senderismo, actividades educativas, etc.

*Propósito:* El propósito del proyecto es dar cumplimiento a los objetivos de creación de la Reserva, garantizando la conservación de sus valores naturales y culturales y hacer extensivo su modelo hacia todos los sectores del área protegida mediante una gestión eficaz tendiente al sostenimiento ambiental, mediante la aplicación de buenas prácticas en ambientes de montaña y la restauración de los pasivos del actual campamento.

## 7. LOCALIZACIÓN CON INDICACIÓN DE LA JURISDICCIÓN COMPRENDIDA

El proyecto se localiza en el Cajón de los Arenales, situado, al Oeste del departamento de Tunuyán, Provincia de Mendoza, entre los 2500 y 4126 msnm de altura. Distante a 53,9 km de la ciudad de Tunuyán y 51,4 km desde la ciudad de Tupungato. Se encuentra dentro de la Reserva Provincial Manzano Histórico Portillo de Piuquenes, perteneciente al Sistema de Áreas Naturales Protegidas provincial, su jurisdicción pertenece a la Fundación Piedra Libre, propietaria de 24.741 has, Nom. Cat.: 15-15-88-0000-002644-0000-4 (Matriz), Mensura Gestión Título Supletorio Ley 14.159 Decreto 5756/58, cuyo responsable es Rubén Armando Rodríguez, DNI: 10.818.310 con domicilio en Ruta Prov. N°89 s/n, Los Chacayes, Tunuyán Mendoza (Ver anexos).



**Contexto geográfico:**

Provincia de Mendoza  
Sistema de Áreas Protegidas

**Figura 6:** Ubicación Geográfica y localización de la “Unidad de Servicios Básicos para Visitantes” dentro de la Reserva Provincial Manzano Portillo de Piuquenes

El proyecto se ubica políticamente en el departamento de Tunuyán, distrito Los Chacayes, en la Provincia de Mendoza. En los mapas (Figura 6 y Figura 7) se observa la ubicación del área de proyecto en la provincia y la ubicación del Área de Servicios dentro del Cajón de los Arenales.



Figura 7: Ubicación del Área de Servicios dentro del Cajón de los Arenales

## 8. POBLACION AFECTADA

La zona del Cajón de los Arenales no posee población permanente. Durante la Temporada 2020/2021 que abarcó desde mediados de setiembre hasta junio, el sitio fue visitado por 4.000 personas.

La población más cercana corresponde a la del Manzano Histórico, comprendida dentro del distrito Los Chacayes, departamento de Tunuyán.

## 9. SUPERFICIE DEL TERRENO Y PROYECTADA

La superficie afectada para el proyecto alcanza la intervención total de 1,5 hectáreas aproximadamente. A 2675 msnm de altitud, el área total es de 2 ha, con un perímetro de 820 m. Se considera un área mayor porque se respetarán los parches de vegetación más grandes en el centro y borde del área. Se diferencian en los siguientes sectores (Figura 8):

Estacionamiento: 4000 m<sup>2</sup>. Desde el cual se puede ingresar a las zonas de acampe, refugio y baños.

Terrazas para campamento: 40 terrazas para carpas, distribuidas en una superficie de 10000 m<sup>2</sup> aproximadamente.

Refugio de contenedores: 500 m<sup>2</sup> en un solo claro.

Baños secos, 250 m<sup>2</sup> en un claro.

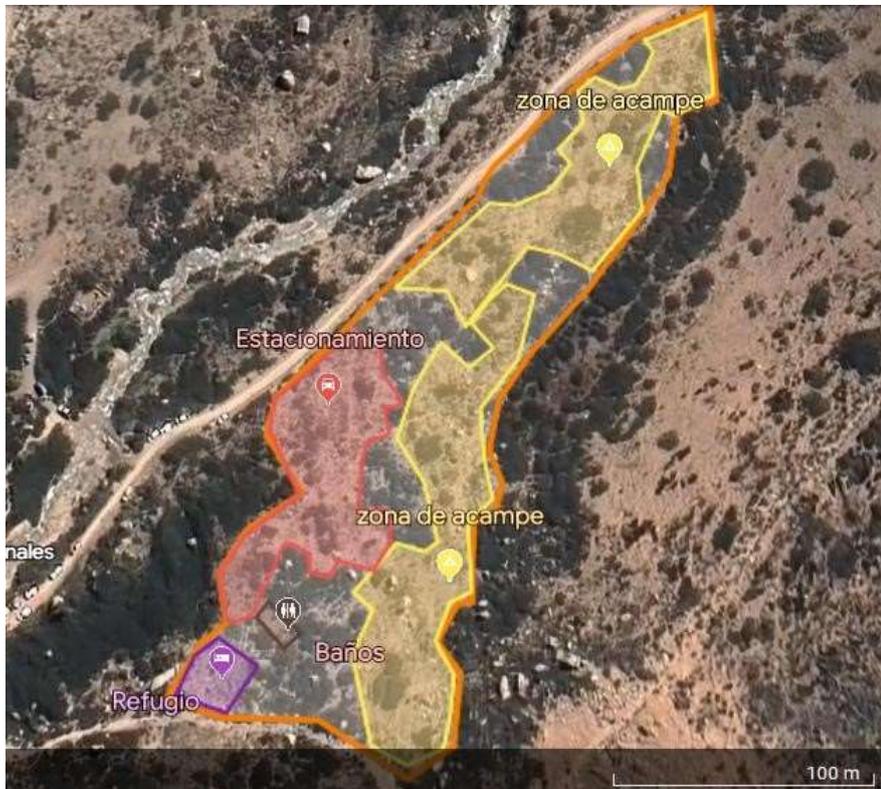


Figura 8: Ubicación de cada componente en el área de servicios propuesta: estacionamiento, zonas de acampe, refugio y baños secos.

## 10. ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMAS

### 10.1. ORDENAMIENTO DEL ESPACIO

Acciones	Temp. 2024/2025			TOTAL
	Noviembre	Diciembre	enero	
Selección de los espacios	100 %	----	----	100 %
Acondicionamiento del terreno para estacionamiento	50%	50 %	----	100 %
Acondicionamiento del terreno para campamento	50 %	50 %	----	100 %
Instalación de refugio	25%	25%	50%	100 %
Instalación de baños secos	50%	50%	----	100 %
Señalización y cartelería	----	50%	50%	100 %

Fuente: Elaboración equipo de formulación

Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –

Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024

## 10.2. RESTAURACIÓN DEL PAISAJE

Acciones	Temp. 2024/2025		TOTAL
	Diciembre	Enero	
Restitución de parcelas y terrazas	100%	----	100 %
Clausura de sendas secundarias	50%	50%	100%
Desarme de empircados	100%	----	100 %
Retiro de pasivos de refugios y campamentos antiguos	50%	50 %	100 %

*Fuente: Elaboración equipo de formulación*

## 11. CONSUMO DE ENERGÍA POR UNIDAD DE TIEMPO EN LAS DIFERENTES ETAPAS

Etapa 1: Selección de espacios. Para cada parte del componente I, no se requiere de energía para su ejecución.

Etapa 2: Acondicionamiento de terreno para estacionamiento y terrazas para camping, no se requiere de energía para su ejecución.

Para la preparación de superficie de baños secos y montaje de contenedores, requiere de energía eléctrica provista por generadores, para el funcionamiento de hormigonera, taladros, sierras y atornilladores, para instalación de pilares de hormigón donde asentar los contenedores y montaje de postes de madera para la base de los baños secos.

Etapa 3: Señalización y cartelería, requiere de energía eléctrica para colocación de postes y atornillador para colocación de cartelería.

### ETAPA DE OPERACIÓN

Requiere de energía eléctrica provista por generadores de electricidad complementándose con baterías y paneles solares. No obstante, se prevé a largo plazo, la elaboración y diseño de sistemas de provisión a través de la implementación de tecnologías de aprovechamiento de energías renovables.

## 12. CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR TIPO, UNIDAD DE TIEMPO Y ETAPA

Para la concreción del Componente I se requerirá combustible para uso de maquinaria para el acondicionamiento de las superficies designadas para cada uno de los espacios (principalmente estacionamiento y terrazas de acampe). También habrá consumo de combustible utilizado por los generadores eléctricos en las tareas de montaje de refugio y baños secos.

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



IRNR Fontana Gisela  
32761204

Considerando el Componente II, también se prevé el consumo de combustible utilizado por los generadores eléctricos para la instalación de señalización y cartelería.

Luego, para el Componente III, se requiere combustible para el traslado de los Residuos Sólidos y tachos provenientes de los baños secos para su disposición final.

Finalmente, el Componente IV que incluye el retiro de pasivos ambientales requerirá combustible para el traslado de los mismos.

23

### 13. AGUA. CONSUMO U OTROS USOS. FUENTE, CALIDAD Y CANTIDAD

Durante la etapa de funcionamiento, se estima un consumo de 20 litros diarios por persona para el personal que esté trabajando en el área.

La fuente de provisión de agua se establece sobre el Aº Arenales, el cual posee la característica de ser un curso permanente y no se congela en la temporada estival. Por lo que se estima que la provisión de agua cubre la demanda diaria de los usuarios, mientras que, para beber, se preverá abastecer con agua potable.

Durante la etapa de funcionamiento del área de servicios, considerando la cantidad de visitantes promedio en la temporada y estimando que pueden consumirse 10 ls promedio por persona, el consumo será de 40.000 lts por temporada. No está contemplado aquí el consumo de agua potable ya que, por lo general, esta es traída por los visitantes principalmente aquellos que vienen por el día.

### 14. DETALLE EXHAUSTIVO DE OTROS INSUMOS

Se estiman los insumos propios para: gestión de residuos (4 tachos de 200l, bidones, bolsas de nylon), instalación de cartelería y señalética (madera, tornillos, clavos, pinturas), montaje de refugio y baños secos (pilares de hormigón, postes, madera), y de cañería de conducción de agua (tambor de PVC para toma de agua, acople de salida de tanque de agua 2" Ø, con juntas, caño negro de 2" Ø para conducción de agua, cuplas reductoras de 2" Ø a ¾" Ø, llave exclusiva 2" Ø).

### 15. TECNOLOGÍA A UTILIZAR

El movimiento de suelos se realizará con maquinaria para nivelar y mover las piedras más grandes del terreno destinado al área de servicio.

Para la preparación de superficie de baños secos y montaje de contendores, se requerirá de algunas maquinarias y herramientas como hormigonera, taladros, sierras y atornilladores, para instalación de pilares de hormigón donde asentar los contendores del refugio y montaje de postes de madera para la base de los baños secos. La instalación de toma de agua y cañería necesaria hasta el refugio se realizará con herramientas manuales.

Para la confección y nivelación de terrazas de acampe se utilizarán herramientas manuales como picos, palas, zapas, barretas, etc.

## 16. NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO QUE GENERA DIRECTA O INDIRECTAMENTE EL PROYECTO

- Herramientas manuales: pala, pico, zapa, barretas, martillos, indumentaria y elementos de seguridad.
- Maquinaria y herramientas eléctricas: máquina niveladora, hormigonera, taladros, sierras, atornilladores.
- Confección de estructuras para instalación de baños secos.
- Elaboración y traslado de pilares de hormigón para montaje de contendores para el refugio.

## 17. ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIO REALIZADOS

*Relevamiento del sitio propuesto:* Las evaluaciones, han sido realizadas, por personal de la Fundación Piedra Libre y técnicos especialistas en materia ambiental, durante las temporadas 2020/2021 y 2021/2022. Las conclusiones y sugerencias fueron:

- Ante la necesidad de la Autoridad de Aplicación de cumplir con los objetivos de la ley 6045 y 8400, deben tomarse medidas concluyentes sobre la relocalización de las zonas de acampe y estacionamientos e instalación del refugio de contendores y baños secos, también de la instalación de cartelería y señalética; por los siguientes factores:
- Tanto refugio, como zonas de acampe y estacionamiento, se encuentran actualmente asentados sobre zonas poco adecuadas y con posibilidad de impactos ambientales sobre vegas y cursos de agua, constituyendo estos ecosistemas

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



IRNR Fontana Gisela  
32761204

frágiles y de gran valor de conservación. Estos ambientes son pequeños oasis en el cual la fauna nativa encuentra alimento, refugio y aguas claras donde poder vivir, dentro de un ecosistema Alto-Andino que es desértico.

- El estacionamiento actual sobre la ruta 94 impide la correcta circulación de vehículos. En temporada alta se ha observado aglomeración de vehículos. En algunos casos, se ha relevado que algunos vehículos estacionan en las cercanías del Arroyo Arenales, con lo cual existe un riesgo de contaminación por pérdida de aceites y líquidos del motor sobre el arroyo.
- Las actividades generadas en los campamentos y fogones distribuidos de manera desorganizada impactan directamente sobre vegas y cursos de agua, principalmente aquellas relacionadas con la remoción de material y vegetación para crear claros en los sectores y para usar como leña, el uso del agua para aseo y limpieza volcando el efluente en sectores no especificados, etc.
- El uso de baños al aire libre en espacios no definidos para tal fin, dejan pasivos ambientales (papel higiénico y materia fecal) distribuidos por todos lados, siendo grave la situación cuando estos se encuentran en cercanías a las vegas y cauces de agua, constituyendo una fuente puntual de contaminación y riesgo de eutrofización.
- La existencia de sendas secundarias por toda el área y principalmente aquellas que dirigen a los visitantes a los distintos sectores de escalada constituyen un riesgo para la erosión del suelo y fragmentación de hábitats, generándose pequeñas áreas distanciadas entre sí, dificultando la conectividad para la biodiversidad allí presente.

Esta situación es agravada en zonas de mayor pendiente, cuyos suelos son sueltos y la facilidad de remoción es mucho mayor aún. Se ha visto que ante el pisoteo de las personas existen plantas que dejan su raíz al descubierto o son removidas de su sitio original. La situación se agrava si se considera también que existe tránsito de ganado y pastoreo.

- Muchos visitantes llegan al lugar con total desconocimiento de cómo proceder en los ambientes de montaña, ya sea desde grandes consideraciones a tener en cuenta, como por ejemplo en materia ambiental (caminar por sendas, cuidar flora y fauna, no hacer fuego, etc.,) y de gestión de residuos, hasta en precauciones básicas como lo es el tema vestimenta, hidratación, etc.

-La relocalización de estacionamientos y zonas de acampe, así como el montaje de refugio y baños secos hacia el sector de ingreso al Cajón de los Arenales es considerada la mejor alternativa, este sitio posee una serie de ventajas como ser:

- Mayor accesibilidad para grupos de socorro con radio permanente.
- Es el punto de ingreso y egreso del Cajón de los Arenales, lo cual permitirá llevar un registro de personas que ingresan al fondo del Cajón. En este espacio existe mayor accesibilidad para el retiro de residuos y su posterior traslado.
- La información brindada al ingreso del cajón permitiría evitar accidentes y pasivos ambientales en todo el sector.
- La existencia de zonas de poca pendiente y claros con escasa vegetación permitirá la relocalización de estacionamiento y campamentos sobre basamento rocoso, fuera de ambiente de vegas y cercanías al arroyo, asegurando el menor impacto posible.
- La existencia de una fuente de agua que cumple con los requerimientos de accesibilidad y disponibilidad para su uso consuntivo, con un tratamiento adecuado de aguas grises.
- A efectos de no incurrir en manejos y/o prácticas inadecuadas de gestión de residuos, efluentes y materia fecal, se realizará la correspondiente evaluación de impacto ambiental y se deberán implementar sistemas de gestión adecuadas que mitiguen las fuentes de impacto.

## 18. RESIDUOS Y CONTAMINANTES, TIPOS Y VOLÚMENES POR UNIDAD DE TIEMPO

### 18.1. ETAPA DE ORDENAMIENTO DEL ESPACIO

#### Emisiones a la atmósfera

Durante la nivelación de los terrenos, habrá emisiones a la atmósfera derivados del uso de la máquina y partículas en suspensión mientras dure el trabajo.

#### Ruidos

En general, durante el desarrollo de las acciones asociadas al montaje de refugio, baños secos y cartelería puede haber incremento del nivel sonoro por parte del uso de herramientas y máquina.

## Residuos

En la etapa de construcción, los residuos que se generan son aquellos derivados del proceso de montaje y construcción del refugio, baños y cartelería, como también aquellos de tipo doméstico propios del personal de trabajo, los cuales se almacenarán en depósitos debidamente identificados, para luego ser retirados del sitio.

Todos estos residuos se depositarán en contenedores para el retiro y disposición final de los mismos en los sitios autorizados.

Se prevé no generar residuos peligrosos debido a las características del proyecto.

## **18.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

El tipo de residuos que mayormente se generará en la etapa de funcionamiento son del tipo RSU, propio de las actividades de los visitantes y andinistas que se encuentran en el campamento. En relación al uso de agua y generación de efluentes líquidos, se contempla para el refugio un sistema de tratamiento de aguas grises. Para los residuos provenientes de los baños secos, también se ha descripto la forma de gestión de los mismos, a partir de su traslado a una zona del Manzano Histórico donde serán compostados.

Se dará una gestión adecuada a los residuos generados en la fase de funcionamiento conforme a su naturaleza. Se dispondrá de contenedores para su almacenamiento y posterior retirada conforme a lo previsto y descripto en los ítems anteriores.

Los residuos especiales que puedan generarse se componen de pilas y baterías, los cuales serán acopiados en contenedores herméticos y trasladados a los puntos de recepción municipales habilitados.

## **19. PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS**

A continuación, se citan las entidades y actores involucrados en el proyecto:

- Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial
- Dirección de Recursos Naturales Renovables
- Fundación Piedra Libre
- Municipalidad de Tunuyán

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



Hay diversos actores que desarrollan actividades complementarias con la gestión e investigación dentro del sector y otros más vinculados a actividades deportivas y educativas:

- IANIGLA – CCT Mendoza
- IADIZA – CCT Mendoza
- Institutos de Educación Superior del Valle de Uco.
- Clubes andinos y grupos de montaña (Club Andino San Carlos, Club Andino Tunuyán, etc.)

## 20. NORMAS Y/O CRITERIOS NACIONALES Y/O EXTRANJEROS CONSULTADOS.

### 20.1. LEGISLACIÓN NACIONAL

- Constitución Nacional: art 41, 124,

Al presente, el elenco de leyes de presupuestos mínimos se compone de las siguientes normas, que se listan en orden cronológico (Mathus Escorihuela, 2006):

- Ley 25.612 de Gestión Integral de Residuos Industriales y Actividades de Servicio.
- Ley N° 25.670 de Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs.
- Ley N° 25.675 de Política Ambiental Nacional que establece presupuestos Mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Define los principios generales de una política ambiental y delimita el concepto de daño ambiental. Esta ley es la que ha sido invocada con mayor frecuencia por la jurisprudencia como fundamento de importantes decisiones.
- Ley N° 25.688 Régimen de Gestión Ambiental de Aguas
- Ley N° 25.831 Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental.
- Ley N° 25.916 de Gestión de Residuos Domiciliarios.

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



IRNR Fontana Gisela  
32761204

Otras leyes importantes en materia ambiental son:

- Ley N° 20.284/73 Preservación de los Recursos del Aire.
- Ley N° 22.428 de Conservación de Suelos
- Ley N° 25.743/03 Tiene por objeto la presente ley la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y su aprovechamiento científico y cultural. Su decreto reglamentario, Decreto 1022/04 (PEN).
- Ley N° 19.587 y Decreto N° 351/79. De higiene y seguridad de trabajo.
- Ley Nacional de Riesgo en el Trabajo N° 24.459
- Ley Nacional N° 26.639 de “Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial” que protege a los glaciares como “reservas estratégicas de recursos hídricos” (Art. 1) y prohíbe “las actividades que puedan afectar su condición natural” (Art. 6).

## 20.2 LEGISLACIÓN PROVINCIAL

### Leyes Provinciales

En el siguiente cuadro se sintetizan las normativas más relevantes de la legislación ambiental de la Provincia de Mendoza relacionadas con el proyecto en estudio.

Normativa Descripción/Detalle	
Estudios de Impacto Ambiental	
Ley 5961/92	Ley Provincial de Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente
Decreto 2109/94	Reglamentario de la Ley 5961. Disposiciones Generales y Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



Resolución 109/96	Reglamento de Audiencias Públicas del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental
Áreas Naturales	
Ley 6045/93	Ley Provincial de Áreas Naturales Protegidas
Ley 8400/12	Ley de creación de la Reserva Natural Manzano Portillo-Piuquenes
Conservación de los recursos	
Ley 5100 y Decreto Nº 2404/89	Preservación del recurso aire
Decreto Ley 4602/81	Conservación de fauna
Decreto Ley 4386/79	Conservación de fauna silvestre
Decreto Ley 4609/81	Conservación de la flora
Suelos y Ordenamiento Territorial	
Ley 8051/09	Ley de Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo
Calidad del agua	
Resolución 778/96	Del Departamento General de Irrigación. Calidad de efluentes en cauces de riego
Residuos	
Ley 5970	De Residuos Urbanos

Fauna	
Ley 4602	De adhesión a la ley nacional de fauna 22.421 y su decreto reglamentario
Recursos hídricos	
El ámbito legal para la planificación hídrica parte de la Constitución Provincial y de la Ley General de Aguas, del año 1.884.	
Resolución 634/87 y modificatorias	De procedimiento para el control de contaminación
Ley 7722	De regulación de la actividad minera prohibiendo el uso de sustancias químicas tóxicas.
Patrimonio	
Ley 6034 y su modificatoria Nº 6.133	Ley de Protección del Patrimonio Natural y Cultural

#### Normativa Ambiental Provincial. Evaluación de Impacto Ambiental

La provincia de Mendoza posee legislación ambiental para el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de proyectos. De acuerdo al Decreto 2109/94, reglamentario de la Ley Provincial 5961, “Ley General del Ambiente de la Provincia de Mendoza”, sería necesaria la confección y presentación ante la Autoridad de Aplicación Provincial, de la Manifestación General de Impacto Ambiental con los contenidos marcados para la misma en la legislación mencionada. Se complementa además con la Ley 6045 de Áreas Naturales Protegidas.

## 21. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

### 21.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Para definir los factores ambientales afectados por el proyecto, se determinó el Área de Influencia del proyecto. En el mismo se distinguen dos áreas claramente definidas: el Área de Influencia operativa (AIO), y el Área de Influencia Directa (AID).

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



El Área de Influencia Operativa (AIO) incluye los sectores afectados efectivamente por las tareas de acondicionamiento del terreno para estacionamiento y campamentos, instalación del refugio y baños secos, es decir, aquellos sitios donde se concentrarán las principales acciones del proyecto (Figura 9).

El AID (Área de Influencia Directa) incluye los sectores antiguos de acampe y refugio, también aquellos sitios desde donde se puede llegar a partir de las vías de acceso por los senderos. En estas áreas se realizarán acciones complementarias como de restauración del paisaje, retiro de pasivos ambientales y señalización de sendas primarias (Figura 10).



Figura 9 : (AIO) Área de influencia operativa

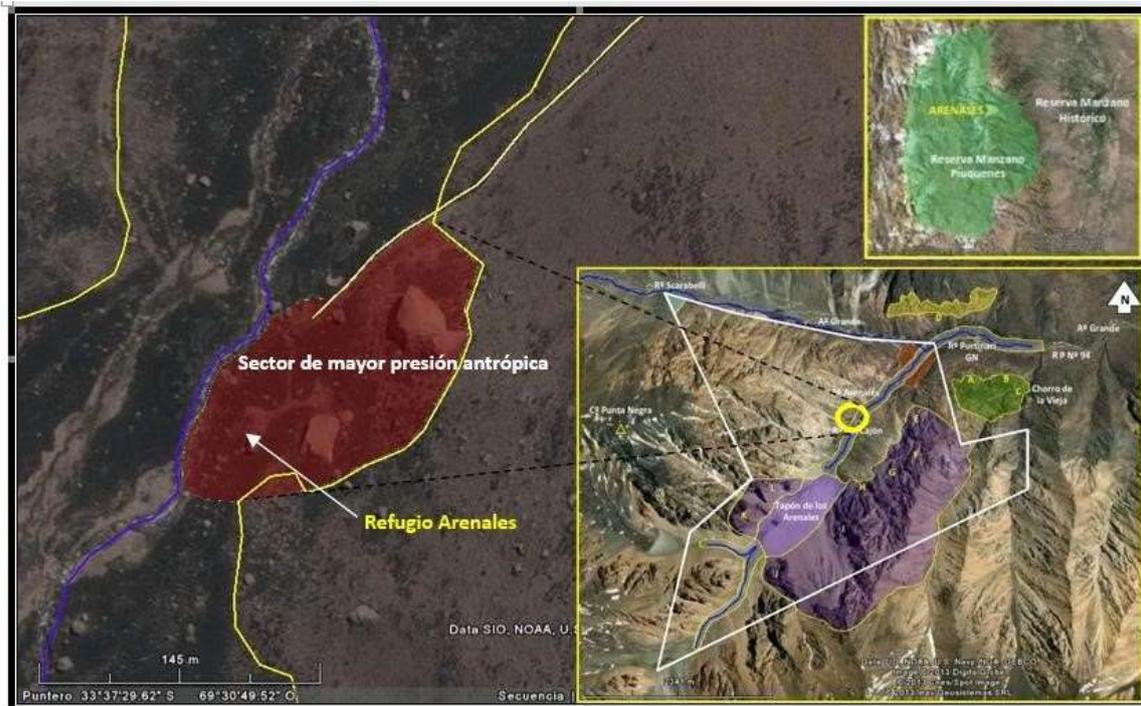


Figura 10: (AID) Áreas de influencia del proyecto: a) sector de mayor presión antrópica b) sectores de escalada donde se definirán sendas principales. (Fuente: DRNR)

## 21.2. CARACTERIZACIÓN FÍSICA

### 21.2.1. Clima

El clima del área se revela con el trazado de las isoyetas e isotermas que permiten diferenciar 3 zonas: desértica, semidesértica y Polar de tundra (Norte, 2000) y que además sirven para limitarlas climáticamente, dentro de las unidades agroclimáticas, con los datos termopluviométricos disponibles (De Fina et al., 1964). Según la zonificación climática de Minetti & Corte, (1984) el límite inferior geocriogénico se encuentra en el área de estudio a 3200 msnm. Este piso se caracteriza por sus pendientes de detritos, la presencia de glaciares de escombros y procesos de criogelifluxión. También se observa permafrost.

De manera general, el área del proyecto se encuentra comprendida dentro de la región centro-occidental de la Argentina, la cual está conformada por las Provincias de Mendoza, San Juan, La Rioja, San Luis y La Pampa. En esta región, el clima varía desde árido en el noroeste, hasta semiárido al sureste (Compagnucci et al. 2002). En la Provincia de Mendoza el clima se encuentra regido por la presencia de la Cordillera de Los Andes al oeste, acentuando su marcado carácter continental (Capitanelli 1972, Roig y Martínez Carretero 1998, ACCA 2016). Además, está sometida a la acción de los anticiclones del Pacífico, del Atlántico y a la depresión del noroeste argentino (Capitanelli, 1972).

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

La Tabla 1 presenta las Estaciones Hidronivometeorológicas de la zona de estudio. En la región de estudio existe un régimen de precipitación mediterráneo (precipitaciones concentradas en invierno).

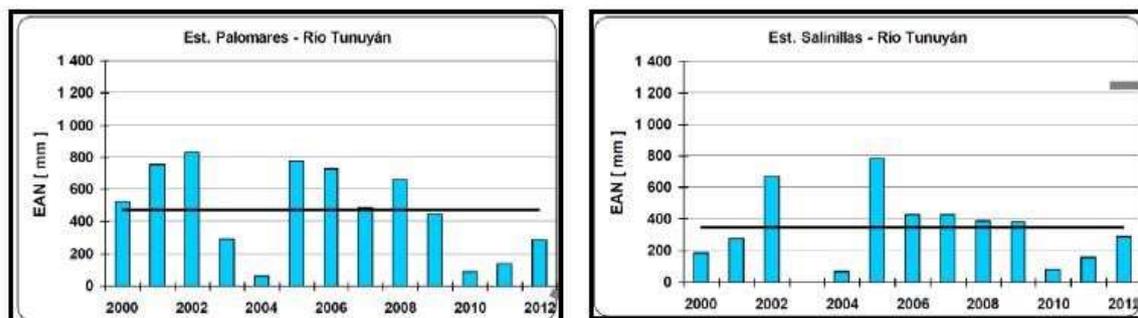
Tabla 1: Estaciones Hidronivometeorológicas de la zona de estudio (Fuente, DGI, 2014)

Estación	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD (msnm)
Salinillas	33° 51' 47"	69° 47' 04"	2616
Palomares	33° 37' 22"	69° 49' 57"	2900
Valle de Uco	33° 47'	69° 15'	1200

La Figura 12 muestra los datos anuales del Equivalente de Agua en Nieve (E.A.N.). El Equivalente Agua Nieve (EAN) se define como la altura de agua, en milímetros, que se obtiene si se derrite por completo el manto de nieve sobre una superficie horizontal.

En el sitio de estudio las precipitaciones ocurren principalmente en invierno, son nivales y varían de 400mm a 600mm, aumentando a medida que aumenta la altitud. Respecto a la Estación Palomares la media histórica para esta estación es de 280 mm. El valor máximo medio anual que se ha registrado para esta estación es de 430 mm. Para la Estación Salinillas la media histórica registrada es de 202 mm y el valor máximo medio anual que se ha registrado es de 365 mm.

Figura 12: E.A.N de las Estaciones Palomares y Salinillas (Fuente, DGI, 2014)



En cuanto a temperaturas, la media anual en la Provincia de Mendoza decrece gradualmente hacia el oeste. En la Cordillera, las temperaturas medias oscilan entre 0°C y 5°C con máximas y mínimas que pueden alcanzar los 20°C y -30°C respectivamente (Hudson et al. 1990). Los vientos soplan del oeste, son constantes, violentos y se tornan peligrosos cuando van acompañados de nieve (viento blanco), (Capitanelli 1972).

Los datos de precipitación y temperatura registrados en la Estación Valle de Uco se describen a continuación (Tabla 2).

Tabla 2: Características de precipitación y temperatura de la Estación Valle de Uco. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN) Dirección de Contingencias Climáticas (DCC). Instituto Nacional del Agua (INA)

ESTACIÓN VALLE DE UCO	DATOS
Tº Máx. Media Anual (°C)	21,2
Tº Min. Media Anual (°C)	0,8
Tº Media Anual (°C)	11,0
P Máx. Media Anual (mm)	739,4
P Mín. Media Anual (mm)	128,3
P Media Anual (mm)	424,6

En Argentina, una de las regiones más vulnerables al Cambio Climático son los oasis productivos del centro-oeste. La actividad agrícola, industrial, la producción de hidroelectricidad y los asentamientos humanos dependen casi exclusivamente del agua proveniente de la fusión de la nieve y de los cuerpos de hielo que se encuentran en la Cordillera de los Andes. La variabilidad de las nevadas (y de los caudales de ríos) es alta, con años de abundancia y de escasez, aunque para la región su tendencia es a disminuir. El aumento de la temperatura, observable en las series instrumentales, es coherente con el aumento pronosticado debido al incremento de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. La disminución de las precipitaciones y el aumento de la temperatura originan el retroceso de los glaciares observado desde el siglo XIX, indicando una pérdida importante en reserva de agua. La variación de los caudales originada puede alterar la distribución del agua para riego y el manejo de las presas para generar hidroelectricidad (Boninsegna, 2014).

En la Cordillera de Mendoza y San Juan, la precipitación es fundamentalmente invernal. En cambio en los oasis, ubicados en el pedemonte, la lluvia ocurre durante el verano en forma de tormentas convectivas. Éstas han aumentado durante las últimas décadas en forma significativa y constituyen un aporte de agua que puede aliviar condiciones de sequía. La temperatura también muestra una tendencia positiva en esta región (Boninsegna, 2014).

## 21.2.2. Geología y Geomorfología

### 21.2.2.1. Marco Geológico del ANP

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



El ANP, donde se encuentra el Cajón de los Arenales, abarca el sector occidental del Cordón de Piuquenes perteneciente a la Cordillera Principal y el Cordón del Portillo perteneciente a la Cordillera Frontal. En este segmento de los Andes la deformación se desarrolló concomitantemente con la acumulación de importantes espesores de depósitos sedimentarios sinorogénicos, preservados actualmente en la cuenca de antepaís del Alto Tunuyán ubicada entre las cordilleras Principal y Frontal (Figura 13).

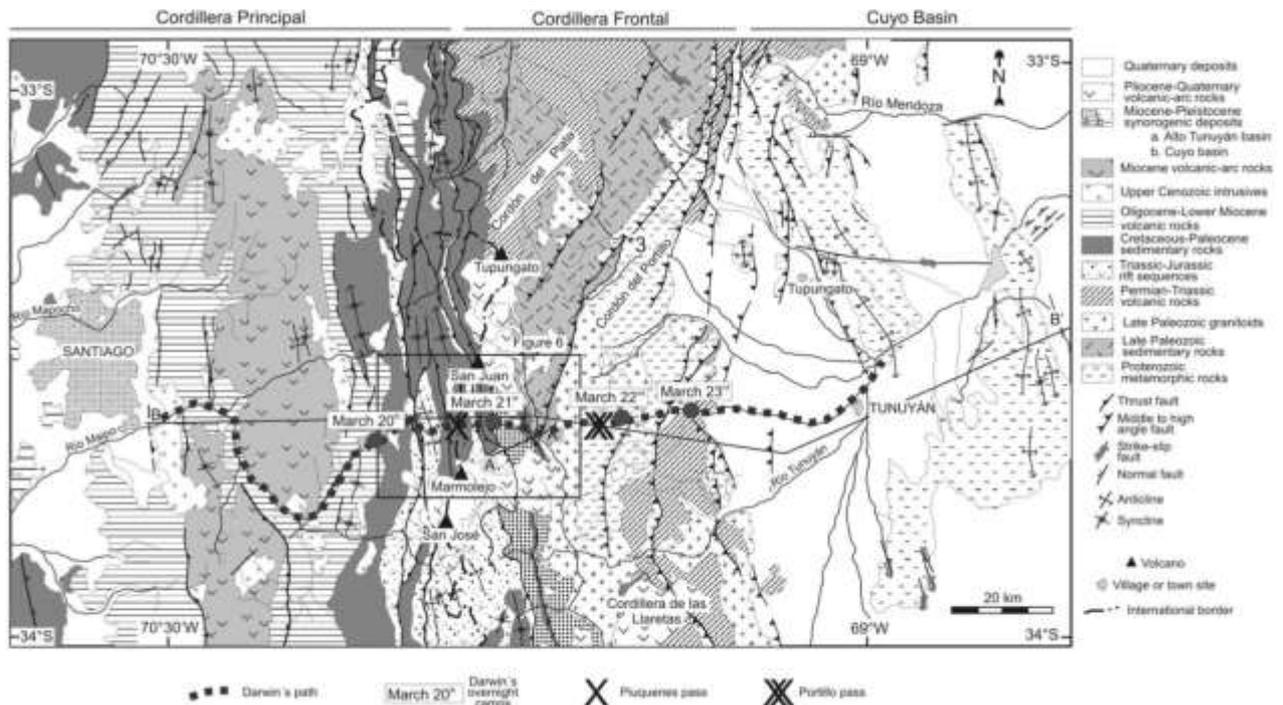


Figura 13. Mapa Geológico de la Cordillera Principal y Frontal de la zona de estudio, basado en Giambiagi *et al.* (2003). Fuente: Giambiagi *et al.* (2009)

La Cordillera Principal (Yrigoyen, 1979) se subdivide estructuralmente en dos sub-zonas: Faja Plegada y Corrida del Aconcagua al norte y de Malargüe al sur, cada una de ellas con sus características particulares (Kozlowski *et al.*, 1993).

En la Cordillera Frontal, se encuentran representantes de distintas edades, correspondiendo la más antigua a las rocas metamórficas del Proterozoico Medio que constituyen el basamento pre-volcánico del cordón del Portillo (Martínez A. y Giambiagi L, 2011), representado en la zona de estudio por esquistos biotíticos plegados, con motas de biotita hacia el contacto con los granitos e intercalados con bancos de cuarcitas (Polanski 1964). La Cordillera Frontal mendocina, conforma un frente montañoso definido por un sistema de fallas inversas longitudinales (Ramos, 1999), que limitan por el este a la Cordillera del Tigre y los cordones del Plata y del Portillo, con elevaciones promedio de 4000 msnm-5000 msnm. (Kozlowski *et al.* 1993)

Según el Mapa Geomorfológico elaborado por Abraham (1996), en la zona se registran Plutones de Cordillera. Caracterizados por núcleos intrusivos que afloran como batolitos, macizos y cuerpos menores paleo y mesozoicos en la Cordillera Frontal y cenozoicos en la Principal.

### 21.2.2.2 Geología del área

En general, el área que comprende el margen del Arroyo Grande, se diferencia en dos sectores: hacia el este predominan sedimentos Cuaternarios o del Terciario, y hacia el oeste dominan materiales del Paleozoico y Mesozoico (Polanski 1963).

El sector estudiado comprende los afloramientos de basamento a lo largo de la Quebrada del Arroyo Grande, desde sus nacientes en el Portillo Argentino (Figura 14 y 16). A su vez, pertenece al Grupo Choiyoi correspondiente al Pérmico Medio-Triásico Tardío (Rapela y Llambías, 1999). El Grupo Choiyoi es una extensa sucesión volcánica bimodal que tiene un espesor que varía entre 2 y 4 km y está formado por coladas basálticas, brechas y andesitas en su parte inferior y por lavas e ignimbritas riolíticas en su parte superior (Martínez A. y Giambiagi L, 2011).

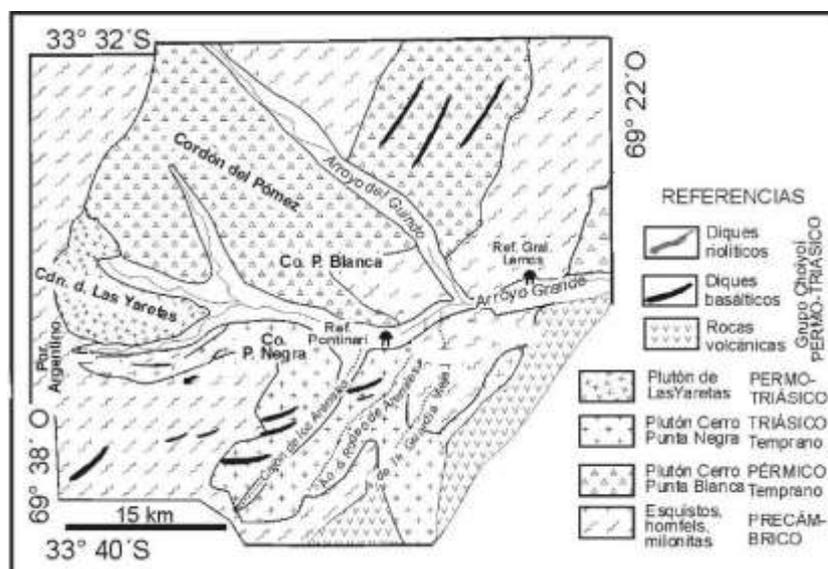


Figura 14: Mapa de ubicación y geológico del sector estudiado (modificado parcialmente de Polanski, 1964)

Las unidades ígneas reconocidas en la ladera oriental del cordón del Portillo, están compuestas por basaltos y andesitas, ignimbritas y lavas riolíticas junto a intrusivos graníticos y pórfidos graníticos hipabisales que conforman el magmatismo Permo-Triásico desarrollado en el margen occidental de Gondwana. Estas rocas ígneas fueron emplazadas con posterioridad a la fase orogénica San Rafael, la cual tuvo lugar durante el Pérmico Temprano. Los granitoides tardíos asociados con las riolitas y con los basaltos calcoalcalinos son los representantes de un magmatismo bimodal en un ambiente extensional. El gran desarrollo de este volcanismo en la Cordillera Frontal, se debió a un episodio de extensión regional con fusión cortical vinculado a un subplacado basáltico (Martínez A. y Giambiagi L, 2011).



Figura 15: gabro-diabases oscuras cortando el granito de tonalidad rosada en el Valle de Arenales (Foto:Sebastián Quiroga)

En el Valle de Arenales, los grandes sectores de escalada son de granito, esta roca es de origen plutónico (magma solidificado debajo de la superficie). A este Grupo se lo considera como una expresión

magmática extensiva de intraplaca originada en el borde occidental del “supercontinente” Gondwana. Las tonalidades blancas y rosadas de la roca son producto de sus minerales. El granito está compuesto mayormente por cuarzo, feldespatos potásico, muscovita, biotita y minerales accesorios, tales como apatito, zircón y minerales opacos. Cabe mencionar que existen numerosos diques intrusivos de aplitas y pegmatitas y también de gabro-diabases, de tonalidades oscuras, verdosas y negras. Estos se distinguen muy bien y se pueden ver cortando el granito en diversas formaciones rocosas y agujas (Elorza, 2015).



Figura 16: Mapa geológico regional de la zona de estudio. En gris se representan los afloramientos correspondientes al Grupo Choiyoi.

#### 21.2.2.2. Geomorfología

En Mendoza, geomorfológicamente se distinguen tres grandes regiones bien contrastadas: de las montañas, de las planicies y la volcánica. Dominan la provincia tres centros principales de acción climática y algunos secundarios: los anticiclones subtropicales semipermanentes del Atlántico y el Pacífico; la depresión del NW, en primer lugar; los empujes polares y subpolares en segundo lugar. Las combinaciones de los factores señalados dan lugar a unidades morfoclimáticas cuyas posibilidades biológicas y humanas difieren de una a otra (Capitanelli 1972). Un tercio de la provincia pertenece a las grandes montañas, compuestas por tres unidades orográficas principales: 1) la cordillera principal o del límite, 2) la cordillera frontal y 3) la cordillera de Uspallata o precordillera.

La Cordillera Principal y de la Cordillera Frontal, limitan el lado occidental de la Cuenca del río Tunuyán (Méndez 2011), donde se encuentra ubicada el área del proyecto, más precisamente, el sitio de estudio se encuentra localizado en el flanco oriental de la Cordillera Frontal, con un relieve de quebradas expuesto al E y profusamente disectado por numerosos cauces permanentes y secundarios. Estos cauces dan vertientes con pendientes abruptas de

exposición norte y sur. El área del flanco oriental muestra en su casi totalidad a la cuenca y al A° Grande con dos vertientes generales una con exposición S y la otra al N.

La Cordillera Frontal, es un macizo antiguo rejuvenecido, formado por bloques elevados que no configuran una cadena definida ni continua (Capitanelli 1972). Ésta se encuentra adosada a la Cordillera Principal y desaparece al sur del río Diamante (Chébez 2005). La altura de las altas cumbres o cadenas graníticas, oscilan entre 5.000msnm y 6.000msnm. Posee un relieve de quebradas expuesto al este y a diferencia de la Cordillera Principal, los desniveles son muy grandes. La falda oriental es un paredón cuyo borde superior se levanta 3.000m por sobre el nivel del piedemonte. Debido a esto, el relieve se caracteriza por poseer crestas elevadas y gargantas profundas por donde bajan bruscamente los ríos (Capitanelli 1972).

La geomorfología actual del Valle de Arenales es producto de movimientos tectónicos andinos más erosión glaciár, además de la eólica y fluvial. La denominación de “Cajón de Arenales” está dada por el aspecto visual de valle cerrado por un “Tapón de rocas” en el fondo. Este “Tapón” no es otra cosa que la morena frontal terminal que dejó un antiguo glaciár en retroceso. También se pueden observar muchos bloques erráticos desparramados en el valle por acción de glaciares (Elorza, 2015).

En la zona de estudio se pueden distinguir cerros tales como Mesón del San Juan, Campanario, Negro, y en el Portillo: el Punta Negra, Tres picos, Manzano, Pircas, Torrecillas, Arenales o San Pedro. Continuando con las características geomorfológicas, relieve está integrado por la presencia de cuatro unidades:

- Ambiente ígneo, de las que se destaca el granito rojo de grano mediano a grueso.
- Depósitos fluvioglaciares aterrizados o no.
- Detritos de faldeos, definidos como conoides de deyección, de gran pendiente o talud.
- Depósitos del actual cauce fluvial del río Tunuyán.

### **21.2.3. Caracterización del Suelo**

La región altoandina se caracteriza por la predominancia de procesos morfogenéticos sobre los pedogenéticos. Por esta razón los suelos en general son poco evolucionados, con poca profundidad, de colores claros o pardos debido a la poca materia orgánica presente. La textura del suelo en general es gruesa y con alta sensibilidad a la erosión (Méndez 2011).

Los suelos en general son conglomerados de textura gruesa y permeable. Al este son consolidados compuestos por rocas cristalinas, areniscas y calcáreo y forman delgados mantos donde se desarrolla la vegetación. Suelos originados de rocas cristalinas básicas son localizados al oeste. Existen también texturas muy finas de arcillas y limos. Las arenas son frecuentes en el sector medio del área. Algunos, como los de las vegas o mallines, son muy húmedos y ricos en materia orgánica, otros en cambio, como los de las partes bajas y de solanas, son muy secos y cálidos (Méndez et al., 2011). Según los estudios de perfil de vegetación realizados por Mendez, 2011, en la zona del proyecto, los suelos son arenosos, gravillosos de granito removidos y altamente presionados por los animales.

Las vegas del área cubren pequeñas superficies de diferentes formas y tamaños, localizadas preferentemente en los bordes de los cauces con agua permanente y en las surgencias naturales de las laderas. Prácticamente todas están sometidas en mayor o menor grado a la actividad ganadera extensiva con caprinos, vacunos y equinos (Mendez, 2007).

Existen suelos permanentemente congelados (permafrost, Corte, 1983 a, b), estructurados, entre otros, como los de alta montaña o bien con congelamiento estacional y estados intermedios en sectores más bajos. Hay suelos arenosos, secos y profundos en los sitios de médanos más cálidos de los sectores bajos e intermedios, y hasta más fríos en la alta montaña donde hay suelos turbosos y de tundra (Méndez et al., 2011).

#### 21.2.3.1. Procesos de remoción en masa y riesgos

Las precipitaciones esporádicas, intensas y el carácter árido de la Provincia, generan aluviones. A estos últimos, se le suman las crecidas causadas por derretimiento nival en la montaña (Capitanelli 1972). Así la forma del relieve es una condición necesaria para que ocurran los movimientos gravitacionales, por ello las regiones montañosas son más propensas a desarrollar este tipo de eventos. Sin embargo, en algunos casos, dependiendo de otros factores con una pendiente muy baja puede desarrollarse flujos de barro o tierra (González de Vallejo et al., 2004). A su vez, el retroceso glaciar y la degradación del permafrost promueve la desestabilización de laderas rocosas (Clague et al., 2012) aumentando la susceptibilidad de procesos de remoción en masa.

En sectores con predominio de granitos, las características más importantes que afectan el comportamiento mecánico del regolito, son las discontinuidades heredadas, la textura y los tipos de minerales de arcilla. También influirá el grado de meteorización, ya que las laderas que poseen bloques meteorizados evolucionarán a desarrollar desprendimientos. Generalmente, en este tipo de roca el plano de deslizamiento se ubica a profundidad próxima

al contacto de la roca fresca con el regolito. El movimiento en masa suele ser de tipo rotacional, aunque la presencia de discontinuidades relictas en el regolito favorece la penetración del agua pudiendo ocasionar deslizamientos de tipo traslacionales (Gutiérrez Elorza, 2008).

Los movimientos de remoción en masa son el reflejo del carácter dinámico del medio geológico, la evolución del relieve y fenómenos rápidos relacionados principalmente con el clima, sin embargo, pueden ser provocados o inducidos por la actividad humana (Cotelo, 2019).

Como antecedente y observación directa, la infraestructura presente en el lugar, no ha sufrido daños por la ocurrencia de procesos de remoción en masa. No obstante, se deben realizar estudios a escala de detalle del trabajo mencionado a efectos de determinar la probabilidad de ocurrencia en el sitio del proyecto. Más investigaciones y mapeo son necesarios para apoyar a los tomadores de decisiones en la planificación de usos del suelo (Hermanns et al, 2012).

#### **21.2.4. Recursos Hídricos**

##### 21.2.4.1. Hidrología

Conforman el río Tunuyán dos tipos de subcuencas: generadoras de caudales y de uso consuntivo. Las primeras corresponden a zonas altas y montañosas. En las segundas se incluye a las unidades de manejo, áreas bajo riego donde se aprovecha el agua. Allí se concentra el mayor porcentaje de las actividades productivas.

Dentro de la cuenca del Río Tunuyán, en el área del proyecto se encuentra el arroyo Grande, de gran valor que cuenta con importantes caudales durante todo el año. Posee un curso permanente (Méndez 2011). Pertenece a una de las grandes redes de drenaje del ANP, con cursos subparalelos y agua permanente. Pequeñas lagunas de origen endorreico y con agua de los deshielos se sitúan a grandes alturas en el camino al Paso el Portillo Mendocino (Méndez et al., 2011).

El Arroyo Quebrada Cajón de los Arenales también toma real importancia, dado que su nacimiento y recorrido atraviesa el área de estudio. También el punto de unión entre el Arroyo Quebrada Cajón de Arenales y el Arroyo Grande se encuentran en las cercanías del área del proyecto.

Para referirse a aguas subterráneas, se destaca que los mecanismos de pérdidas de los ríos y arroyos de la región han formado poderosos acuíferos subterráneos los que, colmada su capacidad de almacenaje, afloran a la superficie en forma de numerosos cauces que escurren por la llanura hasta ingresar como afluentes al río Tunuyán superior. Entre los arroyos más importantes se encuentran el Arroyo Claro, Guiñazú, La Estacada y Salas Caroca. A raíz de este mecanismo de carga- descarga de la cuenca alta se computa el aporte de 21 arroyos y vertientes al río Tunuyán y al acuífero subterráneo (INA-CRA, 2002).

La cuenca de agua subterránea está considerada como una cubeta en forma de abanico, con la parte más angosta en la zona de descarga y la más ancha recostada en el sector oeste, cercano a las altas cumbres. El esquema geomorfológico de la cuenca condiciona el movimiento del agua subterránea en forma radial y convergente hacia el ángulo nororiental en la confluencia del arroyo La Estacada con el río Tunuyán (INA, 1998).

Refiriéndose a glaciares, el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA- CONICET) a través del Inventario Nacional de Glaciares , destaca en primer lugar, que la cuenca del río Tunuyán, después de la cuenca del río Mendoza ubicada inmediatamente al norte, es la segunda cuenca con mayor englazamiento en la Provincia de Mendoza. La zona inventariada en la subcuenca Tunuyán norte, se ubica en la vertiente oriental de los cordones Plata y Portillo, donde la Cordillera Frontal alcanza alturas superiores a los 5.000 msnm, llegando en el Cº del Plata a 6.000 msnm. Al sur, en el Cordón del Portillo y Delicias, las alturas son algo inferiores, destacando el Cº Tres Picos de Amor (5.553 msnm), Cº El Portillo (4.833 msnm) o Cº Campanario (4.804 msnm). En este sector de la cuenca hay un importante número de glaciares descubiertos y sobre todo de glaciares de escombros. Estas geoformas corresponden al inventario de las subcuencas de los arroyos Manzano y Grande principalmente.

La superficie de la subcuenca Tunuyán norte es de 3.869 km<sup>2</sup> de la cual 132,32 km<sup>2</sup> está cubierta por glaciares, es decir un 3,4% de la subcuenca presenta geoformas glaciales y periglaciales. En total se han inventariado 550 glaciares en la subcuenca Tunuyán norte.

Una característica distintiva de esta región es la diversidad de cuerpos de hielo, ya que pueden encontrarse todos los tipos de glaciares. Glaciares descubiertos y cubiertos, b. Glaciares de escombros y c. Glaciares cubiertos con glaciares de escombros. Las superficies ocupadas por glaciares descubiertos y manchones de nieve ocupan tan solo un 34% del total inventariado, el 66% restante corresponde a glaciares cubiertos, glaciares cubiertos con glaciar de escombros y glaciares de escombros. Por lo que se puede concluir que en esta subcuenca

predominan los cuerpos de hielo cubiertos por detrito y glaciares de escombros sobre los glaciares de hielo descubiertos.

El área del proyecto se encuentra aproximadamente a 4000 metros de las formaciones glaciarias más cercanas de acuerdo al Inventario Nacional de Glaciares (Figuras 17 y 18), cumpliendo la normativa vigente de presupuestos mínimos de protección de glaciares, Ley Nac. 26639.



Figura 17: Mapa de glaciares y área de Unidad de Servicio Básicos, Cajón de los Añales.  
(Fuente: visor de mapas del Inventario Nacional de Glaciares, basado en Argenmap Visor, desarrollo de licencia libre a cargo del Instituto Geográfico Nacional)



Figura 18: Distancias desde el área propuesta para la Unidad de Servicios a los glaciares más cercanos. El más cercano se encuentra a 4.02 km y es un glaciar de escombros activo. (Fuente: visor de mapas del Inventario Nacional de Glaciares, basado en Argenmap Visor, desarrollo de licencia libre a cargo del Instituto Geográfico Nacional)

### 21.3. CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA

Siguiendo a (Burckart et al., 1999) la Reserva Manzano-Portillo de Piuquenes, dentro de la cual se ubica el Cajón de los Arenales, se encuentra inserta en la ecorregión Altos Andes en su extremo oeste, abarcando además la ecorregión de Monte de Sierras y Bolsones en sus extremo este. Según Roig y colaboradores se debe considerar además incluido dentro del ecosistema Andino.

Según un documento generado por el equipo de guardaparques de la Reserva, con la colaboración de técnicos de la Dirección de Recursos Naturales Renovables y de investigadores del IADIZA denominado Carta de Situación de la Reserva Manzano Histórico, fechado el 4 de marzo del año 2002, se hacen algunos aportes y consideraciones fitogeográficas que dice que ... *la Reserva se ubica dentro de un ecotono entre las Provincias Fitogeográficas de Prepuna y Monte, con inserciones de especies andinas y patagónicas a mayor altura...* (Monaco et al., 2002).

#### 21.3.1. Flora

La información florístico-ecológica de las comunidades vegetales de las zonas montañosas de la provincia de Mendoza, no está del todo conocida (Méndez, 2004) y esto se revela por la *Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

existencia todavía de áreas no estudiadas como la del flanco oriental del Cordón del Portillo y su piedemonte. En el caso de los Andes áridos de Mendoza, aunque la cobertura vegetal es relativamente baja (~50%) la riqueza florística es alta, con muchas especies distribuidas en hábitats restringidos, generando endemismos locales (Méndez, 2009).

Según la zonificación climática de Minetti & Corte (1984) el límite inferior geocriogénico se encuentra a 3200 m snm, lo que coincide con el comienzo del piso de Adesmia-Azorella (Fig. 19). Entre los pisos vegetales existen áreas de ecotonos, zonas de transición entre dos unidades vecinas, con especies características de ambas y cada vez menos anchas a medida que se asciende altitudinalmente hasta tener definidos sus límites (Méndez, 2011).

El sitio de estudio según Méndez 2011, corresponde al matorral de *Adesmia pinifolia*, piso de los matorrales andinos (andino) húmedos-semihúmedos, representado por el matorral andino de *Adesmia pinifolia* que ocupa las quebradas de los relieves montañosos de la vertiente oriental de la Cordillera Frontal desde los 2400 hasta los 3000 msnm. La fisonomía de la comunidad es la de un matorral bi a triestratificado con dominio de *Adesmia pinifolia* con ejemplares de hasta 2,50 m de alto y coberturas máximas de 70 a 80%. Es rico en caméfitas, hemicriptófitas y nanofanerófitas y algunas geófitas. Tiene en *Adesmia aegiceras* a uno de los principales acompañantes en su estrato inferior. Está bien acompañado, con altas frecuencias y coberturas, por *Berberis empetrifolia* y *Poa holciformis*. Hay densas colonias de *Calceolaria brunellifolia* al pie de los arbustos. También están presentes *Adesmia aegiceras*, *Phacelia secunda* y *Acaena pinnatifida*.

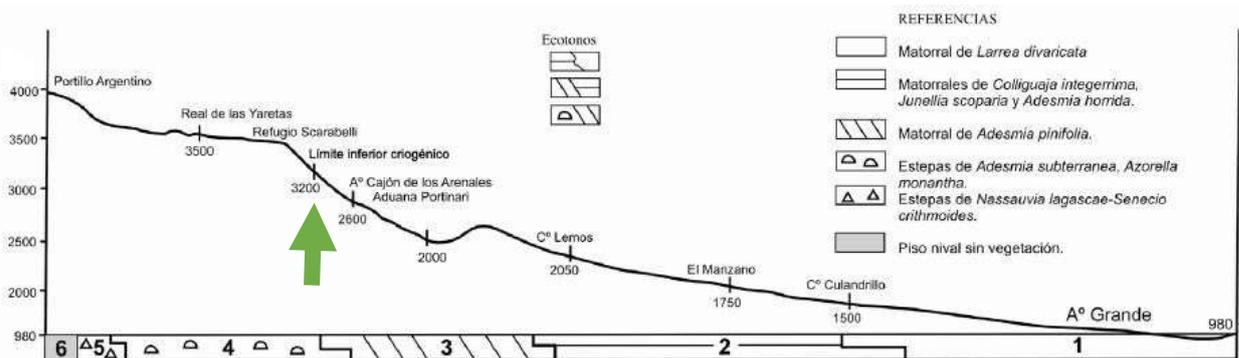


Figura 19: Mapa y perfil de la vegetación del Flanco Oriental del Cordón del Portillo. Con la flecha verde se indica el perfil para de la zona del proyecto

En este piso, la comunidad de *Adesmia aegiceras* (= *A. remyana*) se establece en replanos de 2º de inclinación y laderas preferentemente de solanas de 40º de pendientes del valle principal, sobre todo en la Cuesta de los Afligidos en un rango semejante al matorral de *Adesmia pinifolia* entre los 2700 a 3300 m snm. Tiene facies de *Calceolaria*

brunellifolia al pie de los arbustos y de Jaborosa laciniata y Acaena splendens en los espacios vacíos entre plantas. De igual modo que el matorral anterior tiene alto contenido de caméfitas. La comunidad de Adesmia aegiceras constituye una etapa secundaria del matorral de Adesmia pinifolia, de modo semejante a la observada en otras áreas (Méndez, 2004; Méndez et al., 2006).

Es importante también la comunidad de Berberis empetrifolia, que se observa en sitios húmedos y fríos de márgenes de arroyos y base de laderas de umbrías y casi en límite superior de este piso de Adesmia pinifolia en un rango de 2840 a 3500 m snm. Representa un sitio seguro para el refugio de las aves que con frecuencia allí anidan y usufructúan los frutos de las plantas. Acaena magellanica, Cirsium, Onopordon, entre otros, señalan las remociones de los suelos y deposiciones de los animales. Hay facies de Acaena poeppigiana y Mulinum spinosum y es rica en Cerastium arvense y Poa holciformis. Aparece también Moschopsis monocephala, Mulinum aff. spinosum, Leucheria floribunda, entre otros. En contacto con el piso de matorrales andinos (andino) húmedos-semihúmedos y ocupando toda una faja inferior de la base del complejo montañoso se ubican, entre los 1400 a 2600 m snm, los matorrales de Colliguaja integerrima, Junellia scoparia mas Eupatorium buniifolium y Adesmia horrida. La comunidad de Junellia scoparia se ubica preferentemente en laderas más o menos secas de solanas y de exposición NW con pendientes de 2º a 40º tanto en los faldeos de las estribaciones cordilleranas desde los Chacayes de la Cordillera Frontal hasta los del Cajón de los Arenales entre 1700 a 2500 m snm. Su estrato inferior es rico en especies herbáceas. Dominan las nanofanerófitas y son importantes la presencia de geófitas y suculentas. Pertenecen a este grupo con valores medianos de constancia Austrocactus aff. patagonicus, Maihueniopsis ovata, Phacelia secunda, Helenium donianum, Adesmia trijuga, Melania condolleana.

También en el área se encuentra representada la comunidad de *Junellia juniperina* (Figura 20), la cual se presenta en sitios llanos y aparece de modo



fragmentario en laderas y replanos del Cajón de los Arenales y estribaciones de la Cuesta de los Afligidos hasta los 2700 m snm. Los suelos son arenosos, gravillosos de granito removidos y altamente presionados por los animales. La fisonomía de la comunidad es la de un matorral leñoso más o menos denso, dominado por *Junellia juniperina* con ejemplares de 0,80 a 1,20 m de alto y coberturas de 80 a 90%. Es rico en hemcriptófitas, caméfitas y nanofanerófitas. Hay facies de *Stipa tenuissima*, *Mulinum spinosum*, *Senecio uspallatensis*, *Berberis grevilleana* y *Satureja parviflora*. Aparece también *Acaena splendens*.

Figura 20: *Junellia juniperina* florecida en temporada de escalada. (Foto: Sebastián Quiroga)

En cuanto a la vegetación de las vegas, Mendez 2007 aclara que a pesar de la valiosa información que se tiene de la vegetación de los sitios húmedos en la zona andina central, donde regionalmente se los identifica como vegas (o mallines), éstos no son suficientemente conocidos. De manera general, se han determinado dos tipos de vegas: de baja altura (1000 a 2000 m s.n.m.) y de altura (>2200 m s.n.m.). A esta última, corresponderían las vegas del sitio de estudio.

Entre las comunidades vegetales de las vegas de altura se encuentran la comunidad de *Sciaromium* sp., de *Deyeuxia vellutina* (donde acompañan especies como *Festuca hieronymi*, *Mimulus luteus* y *Gentianella multicaulis*), de *Calceolaria luxurians*, entre otras (Mendez, 2007).

Es considerable aclarar que el área del proyecto se encuentra en zona de estepa, sin intervenir áreas de mayor sensibilidad y riqueza florística como el sector de vegas y margen del arroyo Arenales

### 21.3.2. Fauna

Analizando la información sobre la fauna de la Reserva, Monaco et al., 2002 presenta una lista sistemática de especies de vertebrados cuyos resultados muestran que para la Reserva se registraron a esa fecha: 3 especies de peces (exóticos) 1 especie de Anfibio, 3 de Reptiles, 91 especies de aves y 15 especies de Mamíferos (Monaco et al., 2002).

En materia de peces, este documento no hace referencia a especies nativas, solo se muestran las especies autorizadas para la pesca en los arroyos, trucha arco iris *Onchorhynchus mykiss*; trucha salmonada o fontinalis *Salvelinus fontinalis* y trucha marrón *Salmo fario*. Sin embargo, avanzando en el documento, cuando se describen las modificaciones por la actividad humana, se hace referencia a la presencia histórica de especies nativas, como el bagre de torrente *Hatcheria macraei* y el otuno o bagre cuyano *Diplomystes viedmensis*, citado por el Ing. Virgilio Roig en el listado realizado entre los años 1945 y 1950.

Esta zona funciona como conexión natural ayudando al intercambio genético de las poblaciones de guanacos, pumas, zorros, etc. entre Parque Provincial Vº Tupungato y Reserva Natural Laguna del Diamante, si no existiera este tipo de ambientes protegidos funcionando como corredores biológicos, las poblaciones de aves y mamíferos sufrirían extinciones locales. Entre las especies más emblemáticas podemos citar:

Pato del Torrente (*Merganetta armata*): Esta ave se la suele encontrar en las cuencas del Aº Grande de la Quebrada y Pircas, si bien es poco común verlas, por registros de guardaparques de la Reserva, se constató que se han

observado ejemplares de patos sobre el Aº Grande, a 230 m aproximadamente del área del proyecto que se emplaza a 25 m del margen del Aº Arenales. No obstante, por las características del mismo no se generará ningún tipo de interferencia o perturbación en el sector.

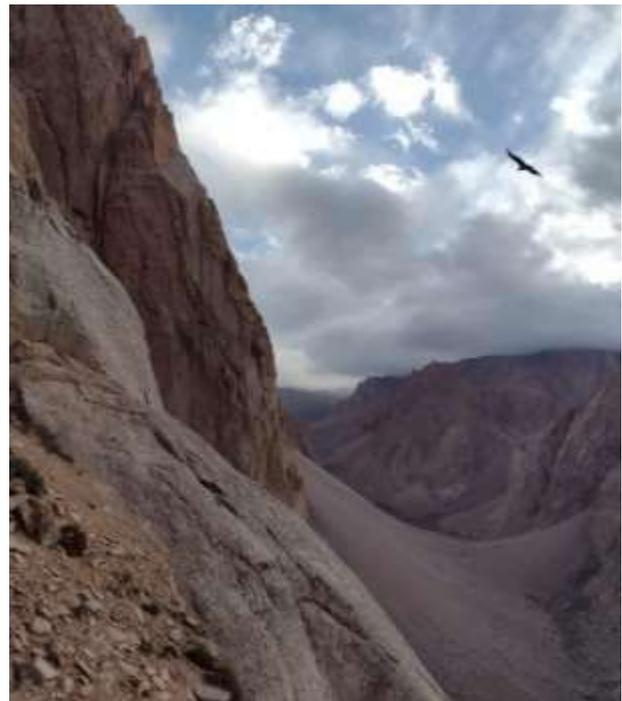


Figura 21: Cóndor andino, ave emblemática en el Cajón de los Arenales.

(Foto: Sebastián Quiroga)

Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) (Figura 21): Esta es el ave más emblemática de la provincia de Mendoza, existen en la zona algunos grupos definidos, como así también sitios de nidificación. En el censo simultáneo de cóndor andino de las ANP de Mendoza, se encontró que, de los 6 dormitorios muestreados se reportó un total de 22 (veintidós) individuos, 11 (once), el 50 % del total, son del dormitorio de la Quebrada de Los Oscuros en la Reserva Natural Manzano Portillo de Piuquenes (DRNR, 2020). El cóndor tiene una reproducción lenta dada por la puesta de un solo pichón cada 2 o 3 años, e inicia su etapa reproductiva a los 8 años de edad (Ospina Salinas 2013). Eventos ocurridos en la región andina han obligado a incluir al Cóndor dentro de la lista de especies vulnerables a nivel mundial. En 2018, en Mendoza, se hallaron 34 cóndores muertos por haberse alimentado de un cadáver que había sido envenenado deliberadamente a fin de eliminar mamíferos depredadores del ganado. La pérdida de estos ejemplares resulta un impacto drástico para su conservación (CONICET, 2021).

Lagarto cola de piche (*Phymaturus palluma*): A la altura del Portillo Piuquenes del lado Argentino, en 1835 cuando ingresaba el Naturalista Charles Darwin, encontró un lagarto de cola de piche al cual fue bautizado con el nombre de *Phymaturus palluma*, este espécimen capturado por el naturalista es el primero y el que origina (holotipo) a este género y especie para la ciencia.



Entre los micromamíferos,

en el sitio de estudio se Figura 22: Chinchillones en los pie de vías (Foto: S. Quiroga) encuentran *Akodon andinus* y *Phyllotis xanthopygus*, a mayor altura (entre los 2800-3300msnm) se encuentran especies tales como *Abrothrix olivaceous*, *Euneomys mordax*, *Euneomys chinchilloides* (Ojeda 2011). Los Andes áridos se caracterizan por un elevado número de especies endémicas, las cuales se ajustan a un patrón altitudinal positivo, con una fuerte relación especies – área. A escala local, se registra un aumento de riqueza a medida que aumenta la altura y una mayor abundancia en alturas intermedias (Novillo et al, 2018).

Con respecto a *Lagidium viscaccia*, se evaluó más recientemente para la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN en 2016 como “preocupación menor” (Bernal, 2016). El chinchillón es una especie que posee una distribución naturalmente fragmentada, por estar estrictamente asociado con hábitats rocosos con ciertas características. Esto, combinado con las adaptaciones específicas que la especie presenta para el desplazamiento en sustrato rocoso, hace que la recolonización de poblaciones, luego de que hayan sido extirpadas, sea un proceso lento y complejo. El chinchillón (Figura 22) aparece como una especie presa clave para los depredadores nativos y su presencia es un buen indicador de ambientes saludables y balanceados, por lo que si bien ante los parámetros actuales de IUCN la especie no alcanza valores significativos en ninguno de los cinco criterios de categorización y además de estar presente en numerosas áreas protegidas, vale hacer mención especial respecto a la necesidad de establecer estrategias de control de perros ferales y pertenecientes a pobladores, que pueden generar extinciones locales en un corto periodo de tiempo (Palacios et al, 2019).

### 21.3.3. Áreas Naturales Protegidas

La Ley 6.045 “Régimen de Áreas Naturales Provinciales y sus Ambientes Silvestres” fue sancionada en el mes de agosto del año 1993. Mendoza posee la Red de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia, administrada y gestionada por el Departamento de Áreas Naturales Protegidas de la Dirección de Recursos Naturales Renovables, Gobierno de Mendoza. El Sistema de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia protege una rica diversidad de ecosistemas, paisajes y bienes culturales del pasado, en sus restos arqueológicos e históricos, abarcando un área total cercana al 13,67% de la superficie de la Provincia.

A continuación, se presenta el listado de ANP de la provincia:

Tabla 3. Sistema de Áreas Naturales Protegidas de Mendoza – Ley 6045

Nombre	N° Ley	Superficie (Has)	Ecorregión representada	Categoría		Tipo de Gestión
				Ley 6045	UICN <sup>1</sup>	
Aconcagua	4807/1983	67.438	Altoandina	II	II	Pública Con guardaparques
Tupungato	6459/1997	186.597	Altoandina	II	II	Pública Sin guardaparques
Cordón del Plata	8308/2011	175.500	Altoandina	II	II	Pública Con guardaparques
Puente del Inca	7465/2005	500	Altoandina	III	III	Pública Con guardaparques

<sup>1</sup> Equivalencia con Categorización actualizada de UICN, 2008

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

Divisadero Largo	4902/1983	492	Monte	Sin categoría <sup>1</sup>	III IV	Pública Con guardaparques
Bosques Telteca	5061/1985	20.400	Monte	IV	IV	Pública Con guardaparques
	7447/2005	18.107		VII	VI	
Castillos de Pincheira	6691/1999	650	Patagónica	V	V	Pública Sin guardaparques
Manzano Histórico	6128/1994	1.100	Monte	V VII	V	Pública Con guardaparques
Manzano – Portillo Piuquenes	8400/2012	314.600	Altoandina	VIII – XIII	VI	Pública Sin Guardaparques
Laguna del Diamante	6200/1994*	33.600	Altoandina	V	Ib	Pública Con guardaparques
	7422/2005*	165.400		XII	V	
Laguna del Atuel	8516/2012	130.014	Altoandina	VI – XII	Ib	Pública Sin guardaparques
Laguna Las Salinas	6965/2001	3.500	Patagónica	IV	IV	Pública Sin guardaparques
Humedal Llanccanelo	7824/2007	86.438	Patagónica	IV V VII	IV V VI	Pública Con guardaparques
				Sitio Ramsar (1995)		
La Payunia	3917/1982	192.000	Patagónica	III	III	Pública Con guardaparques
	8224/2010	473.682		IV	IV	
Caverna de las Brujas	5544/1990	451	Altoandina	Sin categoría <sup>2</sup>		Pública Con guardaparques
Ñacuñan Divisadero Lote 11	2821/1961	12.282	Monte	IX	Ib VI	Pública Con guardaparques
		19.560 7.682		Reserva de Biósfera Ñacuñán (1986)		
Villavicencio	1065/2000**	72.000	Puna	VIII	VI	Privada Con guardaparques
Sierra Pintada	2088/1996 **	13.352	Monte	VIII	---	Privada Sin Guardaparques
Casuchas del Rey	8820/2015	--	Altoandina	XI	V	Pública Sin Guardaparques
P. Científico Municipal de Observación del Espacio Malargüe	8514/2013	40.200	Patagónica	II	II	Sin Guardaparques Mixta

Fuente: Dirección de Recursos Naturales Renovables – Departamento de Áreas Naturales Protegidas. Unidad Técnica (2017).

La zona de proyecto y su área de influencia se encuentran dentro de la Reserva Natural Manzano Histórico Portillo de Piuquenes. En la figura siguiente se puede apreciar el Sistema

Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –

Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024



IRNR Fontana Gisela  
32761204

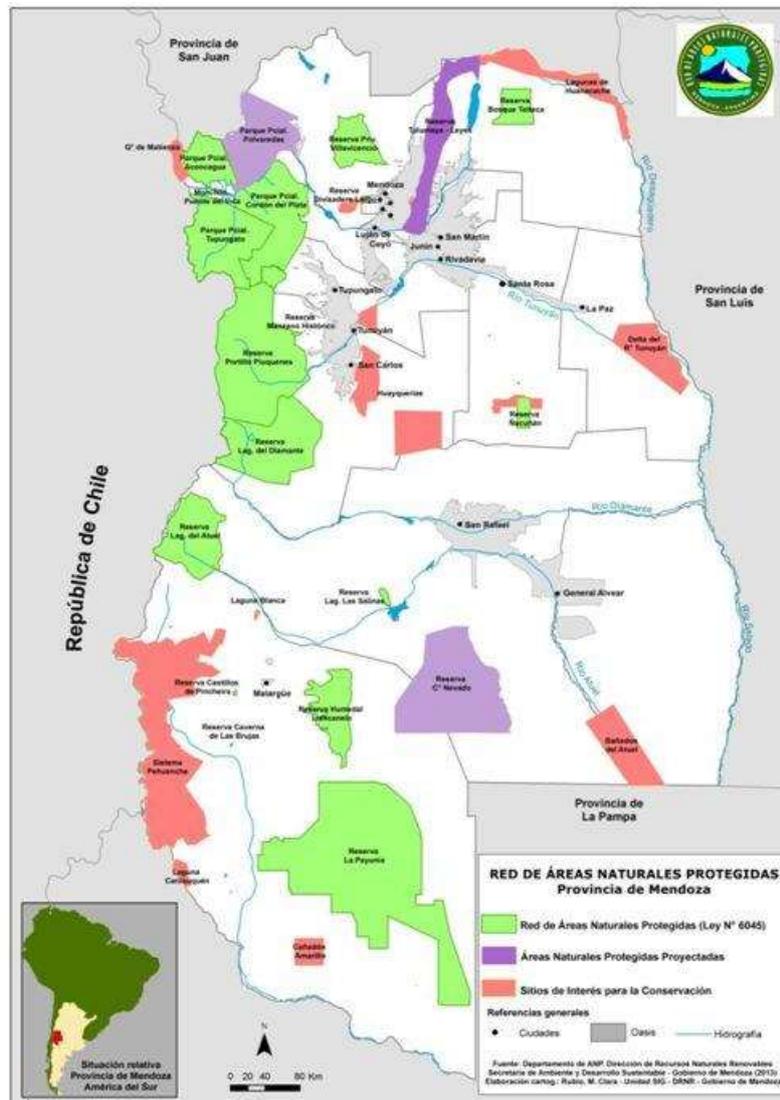
de Áreas Naturales Protegidas de Mendoza, en la cual se destaca la Reserva Manzano Portillo Piuquenes, ANP en la cual se localiza el proyecto (Figura 23 ).

El Área Natural Protegida Manzano Histórico-Portillo de Piuquenes, por ley de creación 8400/2012, es categorizada como:

a) Reserva de Uso Múltiple, de acuerdo a lo establecido por el Capítulo IX, artículo 3618 de la Ley 6.045,

b) Reserva Recreativa Natural, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo XIV artículos 42 y 4319 de la Ley 6.045 comprendiendo el sector restante.

-El proyecto se encuentra comprendido en la Categoría de Uso Múltiple.



**Figura 23.** Sistema de ANP, Reserva Natural Manzano-Portillo de Piuquenes y sector de localización del proyecto (en rojo)

La misma, de acuerdo a la Ley 6.045 permite áreas con cierto grado de transformación en su condición natural, donde se privilegia la convivencia armónica entre las actividades naturales con sus recursos silvestres. La autoridad de aplicación podrá imponer prohibiciones, restricciones y normas de uso, así como establecer incentivos a fin de mantener la perpetuidad del área y de sus recursos.

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



La administración de la reserva de uso múltiple deberá:

- Prever la existencia de zonas diferenciadas en función del grado de artificialización que se admita.

Todas las intervenciones planteadas constituyen elementos no sujetos al suelo, lo que permite al realizar un monitoreo sistemático del desarrollo de las actividades en la etapa de funcionamiento, retirar del sitio los componentes físicos impactantes que no pueden evitarse o mitigarse. O en caso de abandono, retirar completamente la Unidad de Servicios y generar las acciones de restauración correspondientes.

Serán objetivos de la Reserva Manzano-Portillo de Piuquenes (Art. 5):

- ✓ conservar los recursos hídricos, flora, fauna, gea, paisaje y material arqueológico, existentes dentro de la misma,
  - ✓ preservar las fuentes de agua que irrigan el oasis productivo del Valle de Uco,
    - ✓ potenciar los atractivos turísticos de los Departamentos de Tunuyán, San Carlos y Tupungato, en lo que refiere a su zona de montaña,
  - ✓ preservar todo lo referente al patrimonio cultural existente en la zona.
- El proyecto no interfiere ni modifica por su baja escala, en la estructura y funcionamiento del ecosistema. Los movimientos de suelo no afectarán la geomorfología general del sitio ni modificarán o perturbarán cursos de agua.
- La afectación por remoción de flora será mínima y se plantea como figura de compensación destinar el resto de la propiedad a la conservación del patrimonio.
- El área a intervenir no posee sitios de nidificación o madrigueras.
- Al instalarse una Unidad de Servicios, se pretende el ordenamiento y mejoramiento a un público orientado a las actividades en la naturaleza.
- Los sitios patrimoniales cercanos no se verán afectados, respetando un área buffer de 20 m mínimo, incorporando señalética y ejecutando las directrices que las Autoridades de Aplicación del Área Protegida y Dirección de Patrimonio determinen.

Las acciones a realizar se encuentran dentro del marco normativo ya que no se transgreden ninguno de los objetivos detallados.

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



IRNR Fontana Gisela  
32761204

### 21.3.4. Ordenamiento Territorial y Bosques Nativos

A nivel provincial la legislación a aplicar corresponde a la Ley 8.195, referida al Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos, la cual reglamenta la Ley Nacional 26.331 de Bosques Nativos e incorpora categorías de conservación y criterios de zonificación provincial. La siguiente tabla presenta las categorías de conservación y criterios de zonificación de los bosques nativos:

Tabla 4. Categorías de conservación de Bosques Nativos.

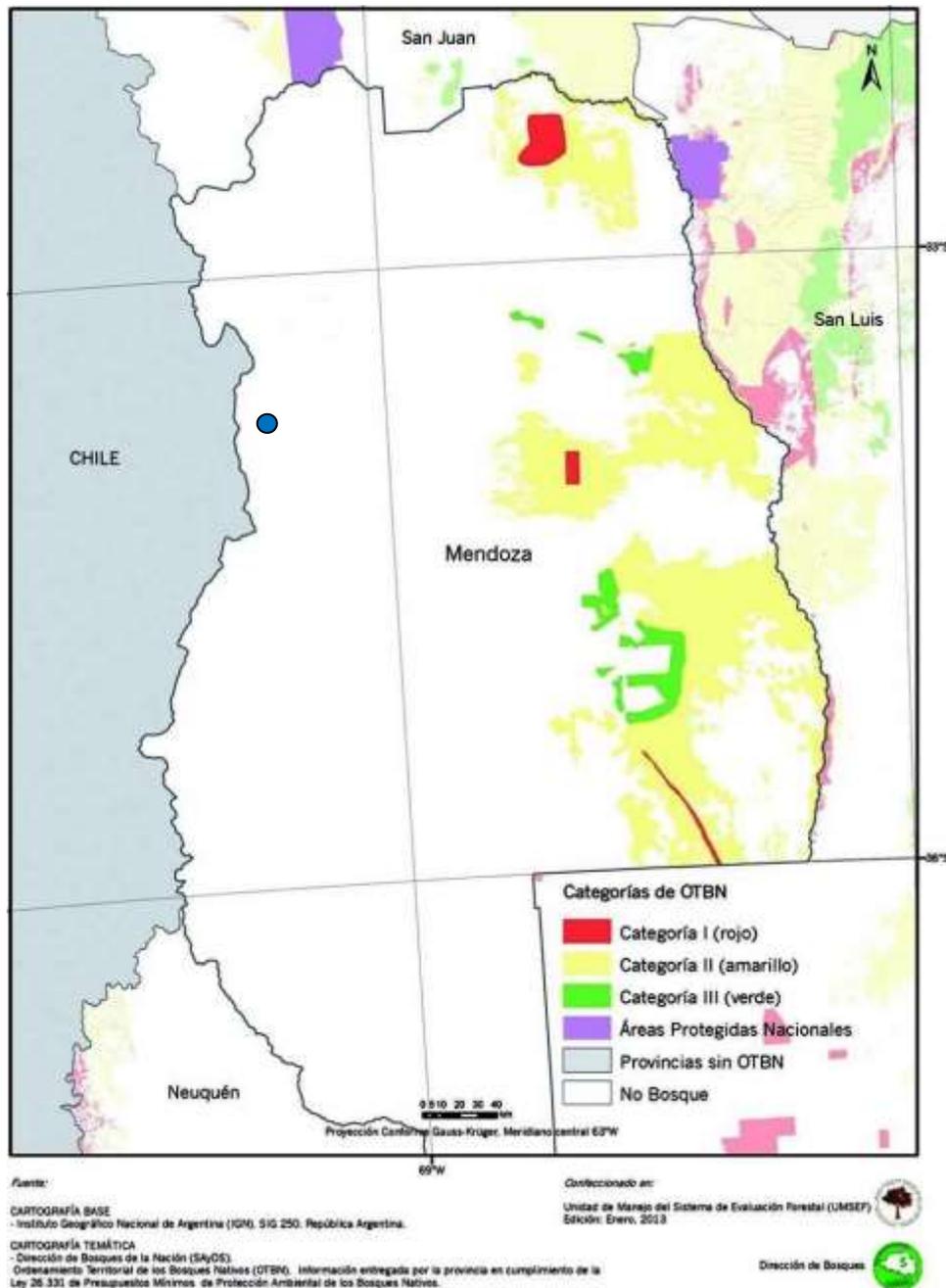
Categorización	Objeto
Categoría I	Sectores que no deben transformarse a otro uso del suelo. Se incluyen áreas que por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad, aunque estos sectores puedan ser hábitat de comunidades indígenas y ser objeto de investigación científica. Incluyen en esta categoría las riberas de los cursos de agua naturales de la provincia, cuerpos de agua lacustre (lagunas) y humedales.
Categoría II	Sectores de mediano valor de conservación, que no deben transformarse a otro uso del suelo, que pueden estar degradados o en recuperación pero que a juicio de la autoridad de aplicación jurisdiccional con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación. Se incluyen en esta categoría áreas de vegetación nativa que actualmente no tienen cobertura boscosa, pero poseen el potencial de recuperarla. Podrán ser sometidos a los siguientes usos: aprovechamiento sostenible, turismo, recolección sustentable e investigación científica.
Categoría III	Sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad, aunque dentro de los criterios de la presente ley y sus normas reglamentarias y complementarias.

Tabla 5. Superficie declarada de bosque nativo por categoría de conservación.

Categoría I	82.613 ha	4 %
Categoría II	1.800.595 ha	89 %
Categoría III	150.980 ha	7 %

Como se puede observar en la figura 24, el área del proyecto, se encuentra fuera de las categorías mencionadas de bosque nativo.

Figura 24. El círculo azul indica el área de proyecto en el mapa Bosques Nativos de Mendoza.



#### 21.4. CARACTERIZACIÓN SOCIAL

El sector correspondiente al Cajón de los Arenales no posee pobladores permanentes. No obstante, el sitio posee una población temporaria de 4000 personas en la temporada estival, la cual se corresponde a la actividad de escalada, principalmente, complementándose con actividades de ascencionismo y trekking.

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



IRNR Fontana Gisela  
32761204

La única infraestructura sujeta al suelo presente es un Refugio de estructura metálica de 47 m<sup>2</sup>, con una capacidad para albergar 20 personas. El refugio se adquirió con el terreno y fue construido por el Ejército Argentino junto al Teniente Coronel Iribas con anterioridad a la declaración de Reserva Natural. Con ello se crea también el Club Andino Tupungato quien recibe la donación de Ferrocarril Argentino para los materiales. Se propone que este lugar pueda revalorizarse como un centro de visitantes, donde se comparta información, recomendaciones, se expongan fotos, libros, etc. y en caso de emergencias pueda funcionar como refugio.

57

El sector en la actualidad al no poseer ningún tipo de regulación, genera usos sobre sectores sensibles como sitios de vegas y margen del arroyo Arenales, sumado a prácticas de uso no sustentables se generan presiones sobre el entorno que pueden perturbarlo. Por ello, se sugiere promover la restricción de acampe en el mismo y su entorno inmediato, lo cual se justifica por ser un área destinada a recuperación por encontrarse en un sitio de vega. Aquí, la cartelería, información y control, reforzará las medidas para evitar impactos.

#### Patrimonio Cultural. El Paso por el Portillo

El relevamiento de sitios arqueológicos prehispánicos e históricos del Área Natural Protegida El Manzano Histórico y Valle del arroyo Grande (departamento de Tunuyán) se inició hace más de una década. Ésta es una área de importancia cultural y patrimonial donde se han obtenido registros correspondientes al período agroalfarero temprano-medio de la secuencia regional (Durán et al. 2004). También se han registrado corrales y estructuras menores en el camino desde el Manzano Histórico hacia el Portillo que han sido vinculados con el tráfico de ganado hacia Chile (Cortegoso et al. 2010). Finalmente, se destaca la importancia del área desde un punto de vista simbólico ya que posiblemente la ruta de arrieros fuera atravesada por el Gral. Don José de San Martín en enero de 1823 en su regreso de la gesta libertadora de América.

Según nos ilustra el historiador mendocino Pablo Lacoste, (1996), El Portillo fue uno de los pasos utilizados por el Ejército de Los Andes en la campaña libertadora de 1817, a través de una columna conducida por el capitán José Lemos, y fue empleado reiteradamente por el General San Martín en sus viajes entre Chile y Mendoza.

Por otra parte, a lo largo de buena parte de los siglos XIX y XX, El Portillo fue utilizado por los baqueanos para el arreo de ganado en pie al vecino país. De esta forma brindó una salida directa a la producción ganadera de la provincia de Mendoza, en general, y de las estancias del Valle de Uco, en particular.

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

El paso El Portillo argentino constituye uno de los cuatro pasos más importantes de la Cordillera de los Andes a la altura de la provincia de Mendoza, juntamente con Las Cuevas, El Planchón y Pehuenche. El camino a Chile por el paso El Portillo tiene su punto de inicio en la ciudad de Tunuyán. El primer tramo lo constituyen los 44 km que unen Tunuyán con el Manzano Histórico. A partir de allí comienza el camino de montaña, que totaliza 68 km. Para llegar a Chile por este camino es necesario cruzar dos pasos: El Portillo (4.200 msnm) y Los Piuquenes (4000 msnm.). Ambos se encuentran unos 1000 metros más altos que Las Cuevas (Paso Cristo Redentor), pero este último tiene un poco más de 150 km de montaña (Lacoste, 1996).

En el área del proyecto se identifica un sitio patrimonial el cual no se verá afectado y se tomarán las medidas necesarias para su conservación.



Figura 25: sitio patrimonial cercano, a más de 20 metros buffer del sector propuesto para la Unidad de Servicios

## 22. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Se considera importante al analizar este ítem definir lo que se entiende por impacto al ambiente. El impacto ambiental se puede definir como el cambio (positivo y/o negativo) que se produce en el medio físico–biológico y socioeconómico en donde las personas desarrollan su vida, ocasionada por un Proyecto o actividad que se lleva a cabo.

59

Por ello, se considera importante analizar en detalle cada una de las acciones del Proyecto que causarán un efecto sobre los factores ambientales, ya sea positivo o negativo. A tal fin se valoran los impactos que pueden surgir de cada interacción.

### 22.1.1. Metodología

A los efectos de evaluar los impactos se ha utilizado el método propuesto por Conesa Fernández – Vítora, 1997, denominada como “Matriz de importancia cualitativa del impacto”, agregándole así una cuantificación numérica a los efectos esperados del desarrollo del presente proyecto. El objetivo perseguido es el de valorar el efecto ambiental que produce cada acción del proyecto sobre los factores ambientales y sociales, de acuerdo a una serie de características previstas por el método.

De acuerdo a lo explicado antes, en este caso se ha medido el impacto en base al grado de manifestación cualitativa y cuantitativa del efecto, el que queda reflejado en lo que se define como la “Importancia del Impacto Ambiental”. La importancia va a estar definida de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

En donde:

I: Importancia del impacto: es un valor numérico que indica el grado de afectación de uno o varios factores ambientales, como consecuencia de una o varias acciones que surgen del desarrollo de alguna de las etapas del proyecto.

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. De acuerdo al valor y al signo, los impactos han sido categorizados en:

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

Impactos ambientales negativos			Impactos ambientales positivos		
	Compatibles	-13 a -24	13 a 24	Levemente positivo	
	Moderados	-25 a -49	25 a 49	Medio bajo positivo	
	De mayor importancia	-50 a -74	50 a 74	Medio alto positivo	
	Críticos	-75 a -100	75 a 100	Altamente positivo	
•	Neutro	Sin valoración			

El signo y el valor de la Importancia del impacto surgen del análisis de los siguientes atributos:

Signo o naturaleza ( $\pm$ ): hace alusión al carácter beneficioso o perjudicial de las acciones. Existe la posibilidad de incluir un tercer carácter: “previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos”, que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir o asociados con circunstancias externas al proyecto.

Impacto Beneficioso	+
Impacto Perjudicial	-
Impacto de Difícil Predicción	X
Neutro	•

Intensidad (IN): hace referencia al grado de destrucción o mejora (en caso de ser un impacto positivo) que tiene la acción.

Baja (afección mínima)	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Total (Destrucción o mejora total del factor)	12

Extensión (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto (% del área en que se manifiesta el efecto)

Puntual (efecto muy localizado)	1
Parcial (menos del 50% de la totalidad del área)	2
Extenso (más del 50% de la totalidad del área)	4
Total (Todo del proyecto)	8
Crítico	+4

El atributo “Crítico” indica que se le atribuirá un valor de 4 unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta. Una extensión crítica sería, por ejemplo, que aguas arriba de una planta potabilizadora se realizara un vuelco de efluentes industriales que en cualquier otro lugar no tendría el mismo riesgo para la salud.

**Momento (MO):** Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto.

Largo Plazo (Más de 5 años)	1
Mediano Plazo (De 1 a 5 años)	2
Inmediato (Tiempo nulo)	4
Corto Plazo (Menos de 1 año)	4
Crítico	+4

El atributo “Crítico” indica que se le atribuirá un valor de 4 unidades por encima del que le correspondería, por ejemplo, si se manifiesta un ruido molesto durante la noche.

**Persistencia (PE):** tiempo en que permanece el efecto desde su aparición hasta que el factor retorne a las condiciones iniciales previas (por acción natural o antrópica).

Fugaz (Menos de 1 año)	1
Temporal (Entre 1 y 10 años)	2
Permanente	4

**Reversibilidad (RV):** posibilidad de reconstrucción del factor afectado por medios naturales.

Corto Plazo (Menos de 1 año)	1
Mediano Plazo (De 1 a 5 años)	2
Irreversible	4

**Sinergia (SI):** “reforzamiento” de dos o más efectos simples. En caso de “debilitamiento” la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la importancia del impacto.

Sin sinergismo (Simple)	1
Sinérgico	2
Muy Sinérgico	4

**Acumulación (AC):** este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Simple	1
Acumulativo	4

**Efecto (EF):** relación causa-efecto.

Indirecto (Impacto secundario)	1
Directo	4

Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

Irregular o aperiódico o discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

Recuperabilidad (MC): posibilidad de reconstrucción del factor ambiental, total o parcial, por medio de la intervención humana (medidas correctoras).

Recuperable de manera inmediata (totalmente recuperable)	1
Recuperable totalmente a medio plazo	2
Mitigable (parcialmente recuperable)	4
Irrecuperable (tanto natural como humanamente)	8
Irrecuperable pero con medidas compensatorias	4

En caso de ser positivos el efecto se interpretará a través de:

Positivo temporal	4
Positivo permanente	8

## 22.1.2. Acciones del Proyecto

### Etapa de Ordenamiento del espacio

#### 1. Parcelamiento y selección de espacios:

- Definición y medición de superficie disponible en terreno, para estacionamiento, campamento, refugio y baños secos.
- Nivelación del terreno con maquinaria.
- Remoción de piedras de gran tamaño.
- Marcado de circulaciones y entrada al estacionamiento.
- Determinación de parcelas para vehículos (4000m<sup>2</sup>).
- Determinación y acondicionamiento de parcelas para carpas (40) y una churrasquera comunitaria, distribuidas en una superficie de 10000 m<sup>2</sup> aproximadamente.
- Determinación y acondicionamiento de parcelas para refugio (500 m<sup>2</sup>)
- Determinación y acondicionamiento de parcelas para baños secos (250 m<sup>2</sup>)

## 2. Armado de zonas de acampe

- Movimiento de piedras para delimitar zonas de acampe.
- construcción de una churrasquera comunitaria para los usuarios, alimentada exclusivamente con leña comercial.

63

## 3. Cartelería y señalética

- Colocación de cartelería informativa.
- Señalización del estacionamiento y campamento.

## 4. Armado de refugio

- Armado e instalación del refugio. Instalación de pilares de hormigón como base de los contenedores. Colocación de los contenedores.
- Acondicionamiento del entorno inmediato al refugio.

## 5. Toma de agua

- Relevamiento del terreno y definición del trayecto del acueducto.
- Definición e identificación del sitio de instalación de toma de agua.
- Acondicionamiento del terreno para instalación de toma de agua y tambores.
- Definición de sitio dentro de la parcela por donde pasará el caño de agua.
- Instalación de llaves de conexión hacia el refugio.
- Armado del sistema de tratamiento de aguas grises

## 6. Construcción de baños secos

- Armado de estructuras sobre el nivel del piso.
- Construcción de los baños
- Instalación de tachos/depositos para materia fecal y bidones para orina.

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



## Etapa de funcionamiento del área de servicios

### 1. Evacuación de materia fecal y orina:

- Sellado de tambores mediante tachos con tapa y sunchos
- Traslado de los tachos/depósitos de materia fecal y bidones con orina hasta sector habilitado.
- Transporte para disposición final.

### 2. Gestión de residuos sólidos:

- Acopio en cada campamento y refugio mediante la incorporación de depósitos identificados.
- Transporte fuera del área de servicios hacia el destino de los residuos.
- Disposición final en sitios habilitados.

### 3. Gestión de residuos especiales:

- Acopio de pilas y baterías de teléfonos, GPS, etc. en contenedores de PET (botellas o bidones). Disposición final en centros de acopio y recepción habilitados por el municipio
- Para la categoría Y48 (aerosoles y cargas de gas) disposición en contenedores aparte, y transporte fuera de la Reserva, en aquellos casos en que se encuentren dispersos en el sitio. Ya que los usuarios son exclusivamente responsables de los residuos que generen durante su estadía.

### 4. Aguas grises

- Implementación y funcionamiento de un filtro de arena, carbón y gravas para el agua utilizada en el refugio
- Evacuación del agua residual en depósitos de 200 l conectado al filtro.

## 5. Asentamiento humano

- Tránsito de personas por el área de servicios.

## Etapa de restauración del paisaje

65

- Zonificación y clausura de las zonas antiguas de acampe para su recuperación y retiro de los pasivos allí encontrados.
- Clausura de sendas secundarias, retiro de pircas y dispersión de las rocas a efectos de mitigar el impacto visual
- Acondicionamiento del terreno en los sitios dónde se instalaron zonas de estacionamiento y acampe con herramientas manuales, logrando una fisonomía similar y permitiendo la regeneración de la flora nativa.
- Limpieza general del sector, acopio de restos de infraestructura y materiales de refugio y baños secos para su retiro y transporte hacia disposición final en sitio habilitado.
- Remoción y control de especies invasoras exóticas en el sector.
- Restauración del paisaje en el sector cercano a la vega y el arroyo colindante al antiguo refugio, reforzando con información y cartelera las recomendaciones para no usar el sitio como zona de acampe.

## 22.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Los impactos, valorados para cada una de las etapas, se sintetizan en la “Matriz de Valoración de Impactos Ambientales” que se presenta a continuación, posteriormente se describen en las fichas correspondientes la descripción del impacto que afecta cada factor ambiental y la

Impactos ambientales negativos		Impactos ambientales positivos			
	Compatibles	-13 a -24	13 a 24	Levemente positivo	
	Moderados	-25 a -49	25 a 49	Medio bajo positivo	
	De mayor importancia	-50 a -74	50 a 74	Medio alto positivo	
	Críticos	-75 a -100	75 a 100	Altamente positivo	
•	Neutro	Sin			

Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –

Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024

gestión del mismo haciendo referencia a la/s medida/s de mitigación comprendidas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA)

Tabla 6: Matriz de valoración de impactos

ETAPAS		Ordenamiento del espacio						Funcionamiento del área de servicios					Restauración del paisaje						
MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES		Acciones		Parcelamiento y selección de espacios	Armado de zonas de acampe	Cartelería y señalética	Armado de refugio	Toma de agua	Construcción de baños secos	Evacuación de MF	Gestión de residuos sólidos	Gestión de residuos especiales	Aguas grises	Asentamiento humano	Clausura de las zonas antiguas de acampe	Clausura de sendas secundarias	Restauración de fisonomía	Acopio y transporte de restos de infraestructura	Control de especies invasoras exóticas
Factores Ambientales		Id	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
FÍSICO-BIOLÓGICO	Atmósfera	Calidad / partículas en suspensión	1	-22	-19	•	-20	•	-20	-19	-19	-19	•	•	•	•	•	•	•
		Ruido	2	-21	-19	-19	-19	•	-19	-19	-19	-19	•	•	•	•	•	•	•
	Agua superficial	Calidad uso doméstico	3	•	•	•	•	-23	•	-51	-51	-51	-31	-31	32	27	27	24	24
		Cantidad	4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Periglaciario / Calidad		5	-34	-27	•	-25	•	-25	•	•	•	-25	-35	35	35	35	24	21
	Suelo	Calidad	6	-39	-28	•	-25	•	-25	•	•	•	-25	-35	54	58	54	35	35
		Erosión (eólica, hídrica, antrópica)	7	-30	-32	•	-25	•	-25	•	•	•	•	-35	54	58	54	•	•
	Riesgo de procesos de remoción en masa		8	-58	-58	•	-50	•	-50	•	•	•	•	-70	•	•	•	•	•
	Factores Bióticos	Fauna Nativa	9	-22	-22	•	-22	•	-22	•	-23	-23	-23	-25	31	31	32	26	17
		Flora Nativa	10	-40	-31	•	-23	•	-23	•	•	•	•	-34	53	53	53	26	26
	Paisaje	Cambios en la fisonomía	11	-43	-34	-22	-31	-19	-31	•	•	•	•	-38	53	53	53	32	33
SOCIO-ECONÓMICO	Salud y Seguridad		12	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-22	-22	-22	-22	-22	-19	-19	-19	-19	-19
	Economía	Actividades comerciales	13	•	•	•	•	•	•	29	29	29	29	29	32	32	32	26	26
		Empleo	14	32	28	26	26	26	26	38	38	38	38	38	31	31	31	29	29

### 22.2.1. Etapa de Ordenamiento del espacio

#### Sobre el medio físico-biológico

Impacto	Modificación de la calidad del aire	
Factor ambiental	Atmósfera [Id 1] Calidad / Partículas en suspensión [Id 2] Ruido	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcelamiento y selección de espacios</li> <li>- Armado de zonas de acampe</li> <li>- Cartelería y señalética</li> <li>- Armado de refugio</li> <li>- Construcción de baños secos</li> </ul>	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p>La afectación temporal de la calidad del aire debido a un aumento del nivel de polvo, en la fase de ordenamiento del espacio, estará dada por actividades de movimiento de rocas, excavación y nivelado del terreno con maquinaria y herramientas manuales. Este impacto es de carácter compatible debido a que se da en un área donde predomina el sustrato rocoso, con baja presencia de polvo, el efecto es fugaz.</p> <p>Los ruidos en esta etapa serán generados por el movimiento del personal y utilización de máquina niveladora y herramientas manuales como: zapas, picos, palas, y barretas entre otras, también generadores y herramientas eléctricas en los momentos de montaje de cartelería, refugio y baños secos. El incremento de los niveles y frecuencia de ruidos, dado las características de las tareas no superarán los permitidos por la legislación.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Compatible
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 1 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Modificación de la calidad del agua	
Factor ambiental	Agua superficial [Id 3]. Calidad para uso doméstico [Id 4]. Cantidad	
Acciones	- Toma de agua	

Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –

Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024

<p>Descripción del Impacto:</p> <p><i>Calidad para uso doméstico:</i> El curso de agua puede ser afectado de manera directa a través de la remoción de material de fondo con enturbiamiento fugaz del agua para la instalación de los tambores de decantación y los elementos necesarios para realizar la toma de agua. Se considera que los materiales a utilizar en el proceso de instalación del acueducto no contienen sustancias peligrosas, que pongan en riesgo la calidad del agua.</p> <p><i>Cantidad:</i> En cuanto a la cantidad que se requiere para abastecimiento del refugio, será mínima y ocasional, no afectando al caudal natural del arroyo.</p> <p>Los impactos son de carácter moderado, el efecto es fugaz y es mitigable con adecuadas medidas de control previstas en el Plan de Gestión Ambiental</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Compatible
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 2 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Modificación de la calidad de los suelos congelados
Factor ambiental	Periglaciario [I 5]. Calidad
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcelamiento y selección de espacios</li> <li>- Armado de zonas de acampe</li> <li>- Armado de refugio</li> <li>- Construcción de baños secos</li> </ul>

<p>Descripción del Impacto:</p> <p><i>Calidad:</i> La principal afectación de los suelos congelados se vincula a la pérdida de calidad de agua congelada intersticial por la cobertura de la superficie a partir de la instalación de infraestructura, lo que puede generar cambios en la presión y temperatura afectando la condición del estado de congelamiento del agua presente en el suelo. Al momento no se conocen estudios en cuanto a la profundidad en que se encuentra el suelo congelado, por lo que no puede establecerse específicamente el grado de afectación de la presencia de la infraestructura del área de servicios. Otros impactos comprenden el vertido de sustancias peligrosas de forma accidental.</p> <p>Gran parte de los impactos se pueden prevenir y/o corregir con adecuadas medidas de gestión que se presentan en el Plan de Gestión Ambiental.</p>	
---	--

Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Moderado
	Gestión del Impacto	
PGA	Medida N°: 3 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Modificación de la calidad de suelos	
Factor ambiental	Suelo [I 6]. Calidad [I 7]. Erosión eólica/hídrica/antrópica.	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcelamiento y selección de espacios</li> <li>- Armado de zonas de acampe</li> <li>- Armado de refugio</li> <li>- Construcción de baños secos</li> </ul>	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p><i>Calidad:</i> La principal afectación del suelo se vincula a su pérdida completa o parcial como sistema natural o recurso. Se contempla priorizar claros desprovistos de vegetación para la elaboración de nuevas terrazas, excavaciones y nivelación del terreno debido a que las condiciones climáticas y altitudinales no permiten la generación de suelo orgánico para el desarrollo de especies de flora y su pronta regeneración. Sin embargo, debido a la extensión del área de servicios, se proyecta la utilización de maquinaria a combustión, por lo que el recurso suelo puede verse afectado durante la etapa de ordenamiento del espacio por derrames accidentales y pérdida de aceites, lubricantes o combustibles.</p> <p>Gran parte de los impactos se pueden prevenir y/o corregir con adecuadas medidas de gestión que se presentan en el Plan de Gestión Ambiental.</p> <p><i>Procesos erosivos:</i> Los sectores de mayor riesgo corresponden a las cercanías de pendientes pronunciadas principalmente por las acciones de nivelación y excavación.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Moderado
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N° 3, Medida N° 5 y Medida N° 7 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Destrucción de asentamientos humanos	
Factor ambiental	[I 8]. Riesgo de procesos de remoción en masa	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcelamiento y selección de espacios</li> <li>- Armado de zonas de acampe</li> <li>- Armado de refugio</li> <li>- Construcción de baños secos</li> </ul>	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p>La principal afectación de este impacto se vincula a la pérdida completa o parcial del espacio seleccionado para el montaje del área de servicios en la etapa de ordenamiento del espacio. La inclinación de la ladera cercana al área puede facilitar por gravedad, la caída de los derrubios. El riesgo de ocurrencia de un proceso de remoción en masa afecta directamente a la gestión del área de servicios en un sitio estratégico.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	De mayor importancia
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 5 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Seguridad y Contingencias	

Impacto	Afectación de Fauna Nativa	
Factor ambiental	Factores Bióticos [I 9]. Fauna Nativa	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcelamiento y selección de espacios</li> <li>- Armado de zonas de acampe</li> <li>- Armado de refugio</li> <li>- Construcción de baños secos</li> </ul>	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p>Todas las acciones destinadas al parcelamiento y armado de infraestructura para montar el área de servicios constituyen un impacto para la fauna nativa localizada en el sector destinada a tal fin. Por un lado, la destrucción de hábitats y modificación de la fisonomía del paisaje afecta principalmente a roedores y reptiles. A su vez, el ruido generado por la utilización de maquinaria y herramientas eléctricas puede ahuyentar a la fauna en general.</p> <p>Los impactos son de carácter compatible, el efecto es fugaz y es mitigable con adecuadas medidas de control previstas en el Plan de Gestión Ambiental.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Compatible
Gestión del Impacto		
PGA	Medida Nº: 4 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Afectación de Flora Nativa	
Factor ambiental	Factores Bióticos [I 10]. Flora Nativa	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcelamiento y selección de espacios</li> <li>- Armado de zonas de acampe</li> <li>- Armado de refugio</li> <li>- Construcción de baños secos</li> </ul>	

<p><b>Descripción del Impacto:</b></p> <p>El impacto hacia la flora nativa es directo y derivado de las acciones de ordenamiento del espacio a partir del acondicionamiento del terreno y construcción de infraestructura, para lo cual está previsto el uso de maquinaria que eliminará parte de la cobertura vegetal. Debido a las características de la flora autóctona en tales condiciones climáticas y altitudinales, la regeneración de la misma y recuperación de la fisonomía se hace difícil. Por lo cual, se tomarán las medidas correspondientes para minimizar este impacto, principalmente definiendo claros desprovistos de vegetación para el montaje de infraestructura de menor superficie o zonas de acampe.</p> <p>Los impactos son de carácter moderado para las mayores extensiones del proyecto y compatibles para la infraestructura de menor superficie y mitigables con adecuadas medidas de control previstas en el Plan de Gestión Ambiental.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Moderado
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 4 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Modificación del paisaje
Factor ambiental	Paisaje [I 11].Cambios en la fisonomía
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcelamiento y selección de espacios - Cartelería y señalética.</li> <li>- Armado de zonas de acampe</li> <li>- Armado de refugio</li> <li>- Toma de agua</li> <li>- Construcción de baños secos</li> </ul>

**Descripción del Impacto:**

La presencia de infraestructura en el sitio seleccionado para el área de servicios modifica el paisaje de manera permanente. El acondicionamiento del terreno donde se instalará el estacionamiento, zona de acampe, refugio de contenedores y baños secos significan un impacto sobre la fisonomía del paisaje en una extensión aproximada de 1,5 ha. Este impacto está dado por la nivelación del terreno, movimiento de piedras y la excavación de pozos para el armado de refugio y baños secos. Con lo cual se perderá parte de la vegetación que inicialmente se expresa en el área. El impacto se visualiza a partir de la pérdida de la pendiente natural del terreno y de su cobertura vegetal en partes, generando una superficie llana. Este impacto es permanente y solamente mitigable si se abandona, con recuperación al largo plazo.

En el sector donde se contempla la toma de agua, el paisaje se ve modificado por la infraestructura correspondiente para tal fin. La cartelería y señalética tienen también un impacto visual.

Parte de los impactos pueden ser disminuidos con adecuadas medidas de gestión que se presentan en el Plan de Gestión Ambiental

Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
		Negativo
<b>Gestión del Impacto</b>		
PGA	Medida N°: 4 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

**Sobre el medio socio-económico**

Impacto	Accidentes laborales
Factor ambiental	[I 12]. Salud y Seguridad
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcelamiento y selección de espacios - Cartelería y señalética.</li> <li>- Armado de zonas de acampe</li> <li>- Armado de refugio</li> <li>- Toma de agua</li> <li>- Construcción de baños secos</li> </ul>

**Descripción del Impacto:**

En esta etapa, dadas las características de las acciones a realizar, sumado a la topografía, clima, altura y manipulación de herramientas y maquinaria, pueden ocurrir accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones mínimas de higiene y seguridad laboral. El impacto es compatible con efecto fugaz y mitigable si se cumplen con las normas de seguridad e higiene laboral.

Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Compatible
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 6 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Seguridad y Contingencias	

Impacto	Oportunidad de oferta laboral	
Factor ambiental	Economía [I 14]. Empleo	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcelamiento y selección de espacios - Cartelería y señalética.</li> <li>- Armado de zonas de acampe</li> <li>- Armado de refugio</li> <li>- Toma de agua</li> <li>- Construcción de baños secos</li> </ul>	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p>Cada una de las acciones correspondientes a la etapa de ordenamiento del espacio constituye en sí una posibilidad de oferta laboral. Por lo tanto, el empleo dentro de esta etapa se considera positivo, ya que la generación de empleo es destacada pues en la mayoría de los casos, las actividades necesarias para el armado del área de servicios con su infraestructura correspondiente, requiere de mano de obra calificada y con aptitudes físicas mínimas para desempeñar su labor.</p> <p>El impacto es medio bajo positivo con efecto permanente en cada temporada.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Positivo	Medio bajo positivo

### 22.2.2 Funcionamiento del área de servicios

#### Sobre el medio físico-biológico

Impacto	Modificación de la calidad del aire
Factor ambiental	Atmósfera [Id 1] Calidad / Partículas en suspensión [Id 2] Ruido

Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuación de MF</li> <li>- Gestión de residuos sólidos</li> <li>- Gestión de residuos especiales</li> </ul>	
<p><b>Descripción del Impacto:</b></p> <p>La afectación temporal de la calidad del aire debido a un aumento del nivel de polvo, en la fase de funcionamiento del área de servicios, estará dada principalmente por actividades de transporte y evacuación de los tambores de residuos, lo cual puede provocar un mínimo levantamiento de particulados. Este impacto es de carácter compatible debido a que se da en un área donde predomina el sustrato rocoso, con baja presencia de polvo, el efecto es fugaz.</p> <p>Los ruidos de bajo impacto serán generados por el uso de transporte (camionetas). El incremento de los niveles y frecuencia de ruidos, es de carácter fugaz.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Compatible
<b>Gestión del Impacto</b>		
PGA	Medida N°: 1 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Modificación de la calidad / cantidad del agua	
Factor ambiental	Agua superficial [Id 3]. Calidad para uso doméstico	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuación de MF</li> <li>- Gestión de residuos sólidos</li> <li>- Gestión de residuos especiales</li> <li>- Aguas grises</li> <li>- Asentamiento humano</li> </ul>	
<p><b>Descripción del Impacto:</b></p> <p><i>Calidad para uso doméstico:</i> El curso de agua puede ser afectado de manera directa a través del vertido accidental de sustancias que contaminen el agua, principalmente en el traslado y evacuación de estos residuos, dada la cercanía de la ruta 94 con el Arroyo Grande. Por otra parte, el vertido de aguas grises en las cercanías del curso de agua y la actividad habitual del asentamiento humano no controlada en relación a la gestión de residuos, constituyen potenciales riesgos de impacto hacia la calidad del agua.</p> <p>Los impactos son de carácter de mayor importancia en caso de ocurrencia, el efecto es directo y es mitigable con adecuadas medidas de control previstas en el Plan de Gestión Ambiental.</p>		
Valoración del	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>

Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –

Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024



Impacto	Negativo	De mayor importancia
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 2 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Modificación de la calidad de los suelos congelados	
Factor ambiental	Periglaciario [I 5]. Calidad	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aguas grises</li> <li>- Asentamientos humanos</li> </ul>	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p><i>Calidad:</i> La principal afectación de los suelos congelados se vincula a la pérdida de calidad de agua congelada intersticial por la cobertura de la superficie a partir de la actividad humana en el área de servicios, lo que puede generar cambios en la presión y temperatura afectando la condición del estado de congelamiento del agua presente en el suelo. Al momento no se conocen estudios en cuanto a la profundidad en que se encuentra el suelo congelado, por lo que no puede establecerse específicamente el grado de afectación de la presencia del asentamiento humano. Otros impactos comprenden el vertido de sustancias contaminantes de forma accidental. Se adiciona que el vertido de aguas grises producto de limpieza y aseo no se realizará directamente al suelo, sino que previamente se realizará un tratamiento de filtrado y retención de los productos de limpieza utilizados.</p> <p>Gran parte de los impactos se pueden prevenir y/o corregir con adecuadas medidas de gestión que se presentan en el Plan de Gestión Ambiental.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Compatible
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 3 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Modificación de la calidad de suelos	
Factor ambiental	Suelo [I 6]. Calidad [I 7]. Erosión eólica/hídrica/antrópica.	

Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aguas grises</li> <li>- Asentamiento humano</li> </ul>	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p><i>Calidad y procesos erosivos:</i> La principal afectación del recurso se vincula a su pérdida completa o parcial como sistema natural o recurso. Se destaca a partir del tránsito de las personas y el asentamiento de zona de acampe, estacionamiento, refugio y baños secos, que el suelo se verá afectado principalmente en las sendas de acceso interno el cual estará sometido a procesos de erosión antrópica continua durante el lapso de tiempo de mayor recurrencia de visitantes. Se adiciona que el vertido de aguas grises producto de limpieza y aseo no se realizará directamente al suelo, sino que previamente se realizará un tratamiento de filtrado y retención de los productos de limpieza utilizados.</p> <p>Gran parte de los impactos se pueden prevenir y/o corregir con adecuadas medidas de gestión que se presentan en el Plan de Gestión Ambiental.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Moderado
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 3 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Destrucción de asentamientos humanos	
Factor ambiental	[I 8]. Riesgo de procesos de remoción en masa	
Acciones	- Asentamiento humano	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p>La principal afectación de este impacto se vincula a la pérdida completa o parcial del espacio seleccionado para el funcionamiento del área de servicios. El riesgo de ocurrencia de un proceso de remoción en masa afecta directamente a la gestión del área en un sitio estratégico como la instalación de, la Unidad de Servicios Básicos en el Cajón de los Arenales.</p> <p>En esta fase, el mayor impacto que puede ocurrir es en torno a la seguridad e integridad de las personas que se encuentren en el campamento, y en menor medida los bienes e instalaciones del mismo.</p> <p>El impacto es de mayor importancia por su efecto directo y permanencia al largo plazo. Las medidas de mitigación deberán enfocarse en la seguridad e integridad de las personas.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	De mayor importancia

Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –

Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024

Gestión del Impacto	
PGA	Medida N°: 5 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Seguridad y Contingencias

Impacto	Afectación de Fauna Nativa	
Factor ambiental	Factores Bióticos [I 9]. Fauna Nativa	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuación de MF</li> <li>- Gestión de residuos sólidos</li> <li>- Gestión de residuos especiales</li> <li>- Aguas grises</li> <li>- Asentamiento humano</li> </ul>	
<p><b>Descripción del Impacto:</b></p> <p>Debido a las condiciones climáticas y altitudinales, la fauna presente en el sitio (principalmente aves carroñeras y roedores) se encuentra asociada a la presencia humana debido a la posibilidad de obtener alimento. El impacto en este caso está dado por el tipo de sustancias que la fauna asociada puede ingerir, en ocasiones con presencia de tóxicos que pueden bioacumularse a través de las redes tróficas, lo cual puede verse agravado si no hay una correcta gestión de residuos y tratamiento de aguas grises.</p> <p>El nivel de afectación se focaliza principalmente sobre los roedores, ya que constituyen una amenaza para los prestadores de servicios sobre los depósitos de alimentos, o bien el rechazo que genera la mera presencia de ellos puede derivar en acciones de persecución y ahuyentamiento de los mismos.</p> <p>Los impactos son de carácter compatible, el efecto es fugaz y es mitigable con adecuadas medidas de control previstas en el Plan de Gestión Ambiental.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Compatible
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 4 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Afectación de Flora Nativa	
Factor ambiental	Factores Bióticos [I 10]. Flora Nativa	

Acciones	- Asentamiento humano	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p>El impacto hacia la flora nativa tiene que ver con el uso que hacen las personas del espacio, al transitar por lugares no habilitados con sendas. Además, existe el riesgo de que se extraiga flora nativa para utilizar como leña en la zona de acampe. Debido a las características de la flora autóctona en tales condiciones climáticas y altitudinales, la regeneración de la misma y recuperación de la fisonomía se hace difícil. Por lo cual, se tomarán las medidas correspondientes para minimizar este impacto.</p> <p>Los impactos son de carácter moderado, el efecto es fugaz y es mitigable con adecuadas medidas de control previstas en el Plan de Gestión Ambiental.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Compatible
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 4 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Modificación del paisaje	
Factor ambiental	Paisaje [I 11].Cambios en la fisonomía	
Acciones	- Asentamiento humano	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p>Debido a la presencia de infraestructura destacada en el sitio seleccionado, como lo es el estacionamiento, refugio de contenedores y los baños secos, el paisaje se encuentra modificado de manera permanente. El área de servicio con sus instalaciones para el asentamiento humano generarán un efecto visual que modifica la fisonomía del paisaje, por la presencia de contenedores (refugio), carpas y baños secos sobre una extensión aproximada de 1,5 ha.</p> <p>El impacto es de carácter permanente, pero puede ser disminuido con adecuadas medidas de gestión que se presentan en el Plan de Gestión Ambiental</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Moderado
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 4 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Sobre el medio socio-económico

Impacto	Accidentes laborales
Factor ambiental	[I 12]. Salud y Seguridad
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuación de MF</li> <li>- Gestión de residuos sólidos</li> <li>- Gestión de residuos especiales</li> <li>- Asentamiento humano</li> </ul>

<p><b>Descripción del Impacto:</b></p> <p>Las tareas o acciones que deben llevarse a cabo durante la etapa de funcionamiento del área de servicio son plausibles de ocurrencia de accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones mínimas de higiene y seguridad laboral. La topografía, el clima, la altura y la manipulación inadecuada de los residuos, y acciones propias para su gestión pueden potenciar la posibilidad de accidentes.</p> <p>El impacto es compatible con efecto fugaz y mitigable si se cumplen con las normas de seguridad e higiene laboral.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Compatible
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 6 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Seguridad y Contingencias	

Impacto	Mejora en la calidad de prestación de servicios a través de buenas prácticas
Factor ambiental	Economía [I 13]. Actividades comerciales
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuación de MF</li> <li>- Gestión de residuos sólidos</li> <li>- Gestión de residuos especiales</li> <li>- Aguas grises</li> <li>- Asentamiento humano</li> </ul>

<p><b>Descripción del Impacto:</b></p> <p><i>Evacuación de MF, Gestión de residuos sólidos y especiales y Aguas grises:</i> Las tareas o acciones que deben llevarse a cabo en esta etapa se consideran de impacto positivo debido a la implementación de buenas prácticas ambientales, por lo que puede redituar en que la actividad comercial visibilice la adecuada gestión de sus residuos. Estas prácticas estarán contenidas en el Plan de Gestión Ambiental.</p> <p><i>Asentamiento humano:</i> estos factores se consideran positivos debido a que el funcionamiento del área de servicios generará mejores condiciones para la prestación organizada de los servicios como disponibilidad de agua en refugio, limpieza general del sector, tránsito ordenado de vehículos, entre otros.</p> <p>El impacto es medio positivo bajo, con efecto permanente en función de la implementación de buenas prácticas ambientales desarrolladas en el Plan de Gestión Ambiental.</p>	
---	--

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Positivo	Medio bajo positivo
Gestión del Impacto		
PGA	Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Oportunidad de oferta laboral	
Factor ambiental	Economía [I 14]. Empleo	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuación de MF</li> <li>- Gestión de residuos sólidos</li> <li>- Gestión de residuos especiales</li> <li>- Aguas grises</li> <li>- Asentamiento humano</li> </ul>	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p>Estando en funcionamiento el área de servicios, todas las tareas proyectadas podrían generar oferta laboral para personal calificado con aptitudes físicas mínimas para desempeñar su labor, en materia de gestión de residuos como también en brindar información relacionada con todos los aspectos de cuidados ambientales que se proponen para el sector en general. El área de servicios constituye el sitio, dentro del Cajón de los Arenales, de mayor actividad y movimiento de personas, sean estos usuarios, prestadores de servicios, personal de la Fundación Piedra Libre, etc. Por lo tanto, el empleo dentro de esta etapa se considera positivo.</p> <p>El impacto es medio bajo positivo con efecto permanente en cada temporada.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Positivo	Medio bajo positivo

### 22.2.2. Restauración del Paisaje

#### Sobre el medio físico biológico

Impacto	Modificación de la calidad del agua	
Factor ambiental	Agua superficial [Id 3]. Calidad para uso doméstico	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clausura de las zonas antiguas de acampe</li> <li>- Clausura de sendas secundarias</li> <li>- Restauración de la fisonomía</li> <li>- Acopio y transporte de restos de infraestructura</li> <li>- Control de especies invasoras exóticas</li> </ul>	

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



IRNR Fontana Gisela  
32761204

<p><b>Descripción del Impacto:</b></p> <p><i>Calidad para uso doméstico:</i> las acciones correspondientes a la etapa de restauración del paisaje tienen un impacto positivo sobre la calidad del agua, en algunos casos el impacto es directo en otros, indirecto.</p> <p>Clausurar antiguas zonas de uso antrópico, ubicadas en zonas de vegas y sus cercanías evitará la contaminación que se atribuye a la actividad en estas áreas, ya sea por uso y vertido de sustancias y residuos que tienen como destino el curso de agua. A su vez, al permitirse la restauración de la fisonomía, pueden verse favorecidos diversos procesos hídricos como lo son la retención e infiltración de agua por la actividad de la vegetación, disminuyendo escorrentías y procesos erosivos.</p> <p>En relación a las acciones que contemplen retirar todo tipo de pasivos ambientales, como restos de infraestructura y residuos generados por la actividad en el sector, significan un impacto positivo, de manera indirecta, al evitar que estos residuos lleguen a los cursos de agua.</p> <p>La observación, control y/o remoción de especies invasoras puede tener un efecto directo y positivo al evitar la proliferación de ejemplares que afectan los cursos de agua, como lo es actualmente la especie de alga didymo (<i>Didymosphenia geminata</i>)</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Positivo	Medio bajo positivo Levemente positivo
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 2 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Modificación de la calidad de los suelos congelados
Factor ambiental	Periglaciar [I 5]. Calidad
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clausura de las zonas antiguas de acampe</li> <li>- Clausura de sendas secundarias</li> <li>- Restauración de la fisonomía</li> <li>- Acopio y transporte de restos de infraestructura</li> <li>- Control de especies invasoras exóticas</li> </ul>

<p>Descripción del Impacto:</p> <p><i>Calidad:</i> El impacto sobre áreas periglaciares es positivo en la medida en que se reconstituye el paisaje y su fisonomía natural, evitando la pérdida de calidad de agua congelada intersticial por la presencia de residuos y restos de infraestructura.</p> <p>Clausurar antiguas zonas de acampe y sendas secundarias permitiría una reconstitución de la cobertura de suelo en aproximadamente 6 km y con ello restituir las funciones ecológicas derivadas de la misma, con efectos sobre la variabilidad de temperatura, penetración lateral de luz y humedad, que afectan al estado de congelamiento del agua presente en el suelo y con ello a la contribución que hacen al caudal de los arroyos.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Positivo	Medio bajo positivo Levemente positivo
	Gestión del Impacto	
PGA	Medida N°: 3 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Recuperación de la calidad de suelos
Factor ambiental	Suelo [I 6]. Calidad [I 7]. Erosión eólica/hídrica/antrópica.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clausura de las zonas antiguas de acampe</li> <li>- Clausura de sendas secundarias</li> <li>- Restauración de la fisonomía</li> <li>- Acopio y transporte de restos de infraestructura</li> </ul>

**Descripción del Impacto:**

*Calidad y procesos erosivos:* Las acciones comprendidas en la etapa de restauración del paisaje tienen un impacto positivo directo sobre el suelo, ya que la principal afectación del mismo se vincula a la presión ejercida durante años sobre su superficie, destacándose el tránsito de las personas por numerosas sendas y el asentamiento del campamento en cercanía de vegas. Si bien las condiciones climáticas y altitudinales no permiten la generación de suelo orgánico, clausurando estas zonas y sendas secundarias, permite al suelo reconstituir la fisonomía mediante la regeneración de flora autóctona pionera, aumentar la cobertura y evitar o disminuir los procesos erosivos.

El impacto se considera positivo ya que se retira de sitios de gran importancia ecológica y fragilidad como lo son las vegas, la presión antrópica (incluido los residuos) ejercida sobre el suelo que compone el ambiente periglacial y se realizarán trabajos de recomposición del paisaje tendientes a lograr recuperar las condiciones naturales del suelo como la fisonomía del paisaje.

El impacto es positivo de carácter permanente.

	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
Valoración del Impacto	Positivo	Medio bajo positivo Medio alto positivo
<b>Gestión del Impacto</b>		
PGA	Medida N° 3 y Medida N° 7 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Afectación de Fauna Nativa
Factor ambiental	Factores Bióticos [I 9]. Fauna Nativa
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clausura de las zonas antiguas de acampe</li> <li>- Clausura de sendas secundarias</li> <li>- Restauración de la fisonomía</li> <li>- Acopio y transporte de restos de infraestructura</li> <li>- Control de especies invasoras exóticas</li> </ul>

<p><b>Descripción del Impacto:</b></p> <p>Las acciones que contemplan la restauración del paisaje tienen un impacto positivo sobre la fauna nativa. La clausura de antiguas zonas de acampe ubicados en vegas y el acopio y retiro de restos de infraestructura y residuos permitirá la restauración del hábitat para mamíferos y reptiles. También para aves y en roedores como <i>Lagidium viscaccia</i>, que presenta una fuerte dependencia de los roquedales próximos a vegas o cursos de agua, y es susceptible a las perturbaciones antrópicas.</p> <p>La regeneración de la flora al clausurar sendas secundarias, evitará que la fragmentación de hábitats siga aumentando y con ello el impacto dado por la generación de pequeñas áreas distanciadas entre sí, lo cual dificulta la conectividad para la biodiversidad allí presente.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Positivo	Medio bajo positivo
Gestión del Impacto		
PGA	Medida Nº: 4 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Afectación de Flora Nativa	
Factor ambiental	Factores Bióticos [I 10]. Flora Nativa	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clausura de las zonas antiguas de acampe</li> <li>- Clausura de sendas secundarias</li> <li>- Restauración de la fisonomía</li> <li>- Acopio y transporte de restos de infraestructura</li> <li>- Control de especies invasoras exóticas</li> </ul>	
<p><b>Descripción del Impacto:</b></p> <p>El impacto en este caso es de carácter positivo y directo, en la medida en que se clausuren zonas (ya sea de acampe o sendas secundarias) para facilitar la regeneración de la flora del lugar. En el mismo sentido, las tareas relativas a restauración de la fisonomía y el retiro de residuos principalmente en zonas de alta fragilidad ecosistémica como lo son las vegas, permitiría su recuperación.</p> <p>El control de especies invasoras también será un impacto positivo para la flora nativa, dada las características de estas especies, que compiten con la biodiversidad del lugar, por la velocidad en que usan el espacio y los recursos para desarrollarse.</p>		
Valoración del	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>

Impacto	Positivo	Medio bajo positivo Medio alto positivo
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 4 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Modificación del paisaje	
Factor ambiental	Paisaje [I 11].Cambios en la fisonomía	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clausura de las zonas antiguas de acampe</li> <li>- Clausura de sendas secundarias</li> <li>- Restauración de la fisonomía</li> <li>- Acopio y transporte de restos de infraestructura</li> <li>- Control de especies invasoras exóticas</li> </ul>	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p>En áreas donde se propone clausurar antiguas zonas de acampe y el retiro de pasivos ambientales, el impacto para la fisonomía el paisaje es positivo y sería permanente ya que se pretende recuperar la disposición física de los elementos del paisaje. A su vez, clausurar sendas secundarias y desarmar empircados antiguos permitirá reconstituir a largo plazo, la proporción en que cada forma de vida contribuye a la comunidad vegetal, es decir, la fisonomía de las comunidades vegetales.</p> <p>Controlar especies invasoras que pueden propagarse a partir de agentes externos será también una tarea que impacta positivamente a la hora de respetar y proteger la fisonomía original del paisaje.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Positivo	Medio bajo positivo Medio alto positivo
Gestión del Impacto		
PGA	Medida N°: 4 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Educación Ambiental	

Sobre el medio socio-económico

Impacto	Accidentes laborales
Factor ambiental	[I 12]. Salud y Seguridad

Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –

Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024

Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clausura de las zonas antiguas de acampe</li> <li>- Restauración de la fisonomía</li> <li>- Acopio y transporte de restos de infraestructura</li> </ul>	
<p><b>Descripción del Impacto:</b></p> <p>Las tareas o acciones que deben llevarse a cabo en esta etapa son plausibles de ocurrencia de accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones mínimas de higiene y seguridad laboral. La topografía, el clima, la altura y la manipulación inadecuada de los residuos, y acciones propias para su gestión pueden potenciar la posibilidad de accidentes.</p> <p>El impacto es compatible con efecto fugaz y mitigable si se cumplen con las normas de seguridad e higiene laboral.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Negativo	Compatible
<b>Gestión del Impacto</b>		
PGA	Medida N°: 6 del Programa de Defensa Ambiental Programa de Seguridad y Contingencias	

Impacto	Mejora en la calidad de prestación de servicios a través de buenas prácticas	
Factor ambiental	Economía [I 13]. Actividades comerciales	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clausura de las zonas antiguas de acampe</li> <li>- Clausura de sendas secundarias</li> <li>- Restauración de la fisonomía</li> <li>- Acopio y transporte de restos de infraestructura</li> <li>- Control de especies invasoras exóticas</li> </ul>	
<p><b>Descripción del Impacto:</b></p> <p>Las tareas o acciones comprendidas en la etapa de restauración del paisaje se consideran de impacto positivo debido a la implementación de buenas prácticas ambientales, por lo que puede redituarse en que la actividad comercial visibilice la impronta de proteger zonas frágiles y de alto valor ecosistémico, a partir de la clausura de zonas que se pretenden recuperar y el acopio y transporte de residuos. Todo esto acompañado de cartelería que pueda brindar información al visitante sobre las acciones de restauración del paisaje que se lleven a cabo.</p> <p>El impacto es medio positivo bajo, con efecto permanente en función de la implementación de buenas prácticas ambientales desarrolladas en el Plan de Gestión Ambiental.</p>		

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



IRNR Fontana Gisela  
32761204

Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
		Positivo
Gestión del Impacto		
PGA	Programa de Educación Ambiental	

Impacto	Oportunidad de oferta laboral	
Factor ambiental	Economía [I 14]. Empleo	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clausura de las zonas antiguas de acampe</li> <li>- Clausura de sendas secundarias</li> <li>- Restauración de la fisonomía</li> <li>- Acopio y transporte de restos de infraestructura</li> <li>- Control de especies invasoras exóticas</li> </ul>	
<p>Descripción del Impacto:</p> <p>Las tareas proyectadas en la etapa de restauración del paisaje podrían generar oferta laboral para personal calificado con aptitudes físicas mínimas para desempeñar su labor, en materia de gestión del área a restaurar como también en brindar información relacionada con todos los aspectos de cuidados ambientales que se proponen para el sector en general. El área de servicios constituye el sitio, dentro del Cajón de los Arenales, de mayor actividad y movimiento de personas, sean estos usuarios, prestadores de servicios, personal de la Fundación Piedra Libre, etc. Por lo tanto, el empleo dentro de esta etapa se considera positivo.</p> <p>El impacto es medio bajo positivo.</p>		
Valoración del Impacto	<i>Signo</i>	<i>Importancia</i>
	Positivo	Medio bajo positivo

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

El PGA es un conjunto de acciones que deberán adoptarse, para prevenir y/o minimizar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos, que generen las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.

En términos generales, un PGA es el documento que contiene de manera detallada los lineamientos para la gestión ambiental del proyecto, tanto en sus etapas de ordenamiento del espacio, instalación y funcionamiento y restauración del paisaje, así como la forma de realización de los estudios de seguimiento que permitan contrastar el grado de acierto de las

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

predicciones realizadas durante el Estudio de Impacto Ambiental con el objeto de efectuar correcciones al manejo del mismo.

En particular, el PGA abordará los siguientes objetivos específicos:

- Considerar la protección del ambiente como elemento de decisión permanente.
- Garantizar que las distintas etapas del proyecto se desarrollen en equilibrio con el medio natural y antrópico en su área de influencia, a través de la implementación de programas de trabajo.
- Considerar que los programas de gestión previstos cuenten con responsables de ejecución.
- Contemplar los recursos que requiera la implementación de los programas.
- Llevar a cabo el monitoreo y control de la ejecución de las acciones de prevención y mitigación identificadas, y las que surjan como necesarias durante las distintas etapas del proyecto.
- Facilitar adecuados mecanismos de información a la comunidad, así como la participación organizada de la misma en aspectos de interés para el proyecto.

Para asegurar el cumplimiento de los objetivos y acciones establecidos en el PGA, y para proceder a implementar las medidas concretas que en el mismo se propondrán se requiere de su seguimiento, con una verificación sistemática y documentada que garantice que el desarrollo del proyecto generará el menor impacto posible sobre el conjunto de componentes físicos, biológicos y antrópicos del medio receptor.

#### Estructura del PGA

Con base en las características del proyecto a ejecutar el presente Plan de Gestión Ambiental se compone de los siguientes Programas (Figura 26):

1-El Programa de Defensa Ambiental que comprende la Gestión y Mitigación de impactos en la fase de Ordenamiento del espacio y en la fase de Funcionamiento del área de servicios. Este programa contempla todas aquellas acciones y procedimientos que se necesitan para minimizar los impactos ambientales anteriormente descritos, indicando responsables para la ejecución de cada medida específica y responsables de la supervisión.

2-El Programa de Educación Ambiental: tiene como objetivo capacitar al personal interviniente en las etapas del proyecto en temáticas ambientales, para garantizar la

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

protección del entorno, minimizar los impactos y gestionar el área con esta perspectiva. También comprende todas las acciones dirigidas a comunicar sobre el cuidado del lugar y talleres de concientización para los prestadores y personal responsable de gestionar el área de servicios y público en general.

3- El Programa de Seguridad y Contingencias: abarca capacitar al personal interviniente en todas las etapas de proyecto, en materia de higiene y seguridad laboral con una perspectiva de cuidado del ambiente.

3-El Plan de Monitoreo y Supervisión participativa tiene como objetivo realizar las diferentes tareas de supervisión y control de las medidas de los Programas, con el fin de verificar el cumplimiento de las responsabilidades y la eficacia de las medidas de control y de manejo implementadas.

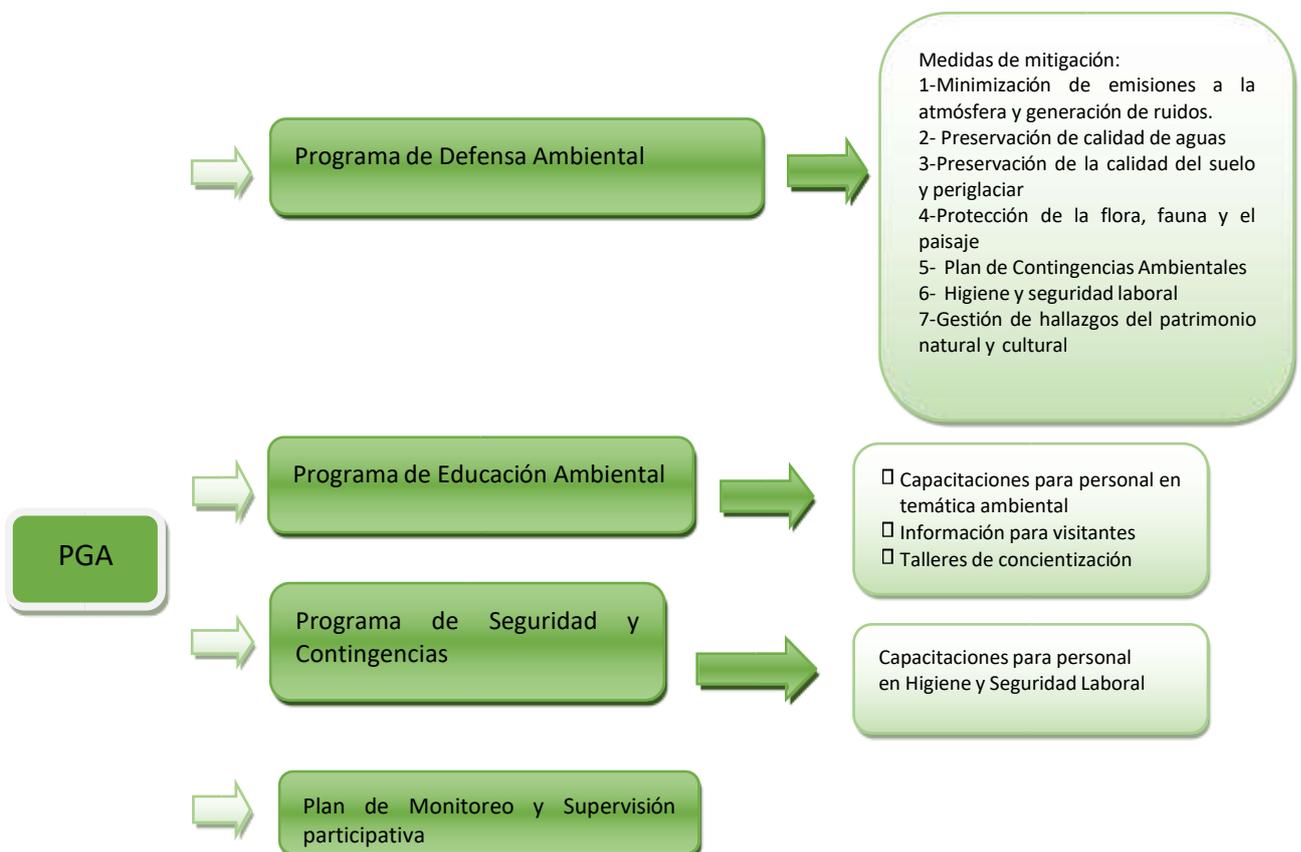


Figura 26: Esquema que muestra la estructura del Plan De Gestión Ambiental

## 1 -Programa de Defensa Ambiental

Se entiende por “defensa” al respeto y cuidado de los seres vivos y del entorno en el que viven, por lo que los objetivos de este programa se centran en prevenir y controlar la contaminación ambiental, especialmente del agua, aire y suelo y evitar la afectación de la calidad y aptitudes

Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –

Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024



del medio físico como consecuencia de las etapas de ordenamiento y funcionamiento del área de servicios. Para ello es necesario incluir todos aquellos procedimientos específicos que permitan prevenir y/o mitigar las alteraciones ambientales detectadas, tomando en consideración las características del proyecto, al diagnóstico de base ambiental realizado y la evaluación de impactos resultante.

El Programa comprende la gestión y mitigación de impactos para las etapas de Ordenamiento del espacio y Funcionamiento del área de servicios, los que se describen a continuación:

Gestión y Mitigación de Impactos durante las fases del proyecto: Ordenamiento del espacio y Funcionamiento del área de servicios

Principales impactos ambientales:

Los principales impactos ambientales vinculados a las actividades de ordenamiento del espacio, construcción de las obras e instalaciones comprendidas en esta etapa y funcionamiento en general del área, se relacionan con los siguientes potenciales efectos y / o emisiones:

- La afectación temporal de la calidad del aire debido a un aumento del nivel de polvo y ruido.
- Modificación de la calidad del agua (potencial) debido al vertido accidental de sustancias principalmente en la etapa de funcionamiento con el traslado y evacuación de residuos.
- Modificación de la calidad del área periglaciaria inmediata, por afectación de la condición del estado de congelamiento del agua presente en el suelo, debido a cambios en la presión y temperatura generados por la modificación de la cobertura del suelo. Esto último, debido a la instalación de infraestructura y zonas de acampe y estacionamiento.
- Modificación de la calidad del suelo, pérdida completa o parcial como sistema natural o recurso con posibilidad de favorecer procesos erosivos, principalmente en los sectores de instalación de infraestructura y asentamiento humano.
- Riesgo de pérdida y destrucción de asentamientos humanos por procesos de remoción en masa.
- Afectación de flora y fauna nativa por modificaciones temporales y permanentes en su hábitat natural.

- Cambios en la fisonomía del paisaje por las acciones sobre el terreno y construcción de nueva infraestructura y actividades propias del asentamiento humano.
- Accidentes que pueden afectar la salud de los trabajadores que ejecutan las tareas, así como, de la gente que transita en el entorno de los obradores, si no se tienen en cuenta las medidas de higiene y seguridad laboral.

#### Medidas específicas:

Las medidas que se establezcan en el PGA se deberán implementar en todas las áreas afectadas por las obras y su entorno inmediato, durante todo el desarrollo de las mismas, incluyendo no sólo la operación de las instalaciones sino también el área de influencia, de manera tal de defender la calidad ambiental de la cuenca en general y de sus recursos hídricos superficiales y subterráneos en particular.

Las medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos se basarán, preferentemente, en la prevención y no sólo en el tratamiento de los efectos producidos, con el fin de minimizar las causas y evitar el costo de los tratamientos que generalmente es mucho mayor que el de su prevención. Las ventajas de este enfoque son bastante evidentes y comportan además de un ahorro de recursos, evitar los daños que, en algunos supuestos, pueden tener incluso carácter irreversible. La adopción de medidas preventivas y la racionalización del uso de los recursos puede hacer compatibles estas dos aspiraciones. Asimismo, se orientarán medidas para maximizar los impactos positivos del proyecto.

A continuación, se describen las medidas a tomar:

#### Medida N°1: Minimización de emisiones a la atmósfera y generación de ruidos.

Implica el control previo y supervisión de herramientas y maquinaria a utilizar, para garantizar el correcto funcionamiento de las mismas, tomando como estrategia la reducción en origen.

Esta medida también contempla contar con un conocimiento meteorológico exhaustivo, en especial de la capa fronteriza, entre 0 y 100 metros aproximadamente, para conocer el comportamiento del viento y la humedad relativa. Algunas consideraciones a tener en cuenta son:

- Se recomienda para las tareas de uso de maquinaria y movimiento de suelo, no actuar en días de pronósticos de vientos fuertes para minimizar la dispersión de partículas en la atmósfera.

-Iniciar la obra en contra del viento dominante en la zona y si fuera posible construir una barrera de protección que evite la dispersión del polvo generado.

-Ubicar la carga y descarga de material, en el caso de ser necesario, en una zona protegida del viento y cubrirlas con grava u otro material que reduzca la formación de barro.

-Evitar la quema de materiales.

-Evitar el ruido en exceso, adoptando medidas que eviten el mismo.

Los vehículos relacionados con la obra, especialmente maquinaria, deberían adoptar prácticas de disminución de emisiones:

a. Mantenimiento adecuado de motor.

b. Utilización de filtros de partículas.

c. Reducir la velocidad en la zona de la obra y proximidades.

d. Apagar vehículos y maquinaria cuando no se estén utilizando

#### Medida N°2: Preservación de calidad de aguas

Esta medida es de carácter preventivo principalmente ya que la modificación de la calidad de agua es de carácter potencial para las etapas de ordenamiento y funcionamiento.

Para la etapa de ordenamiento del espacio, se recomienda:

-No efectuar acopios de material de descarte en zonas de escurrimiento del curso de agua, para evitar obstrucción para el escurrimiento normal del agua.

-Evitar vertederos de residuos sólidos provenientes de esta etapa, cercanos al curso de agua. Se propone la utilización de contenedores y la elaboración de instructivos de gestión y clasificación de residuos.

-No estacionar vehículos (mientras no esté finalizada el área de estacionamiento) en zonas cercanas al curso de agua.

- Minimizar modificaciones del cauce natural del arroyo dónde se instalará la toma de agua.

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



IRNR Fontana Gisela  
32761204

- No manipular sustancias contaminantes y peligrosas cerca de los cursos de agua.
- Garantizar el correcto funcionamiento de motores de vehículos y maquinarias con el fin de evitar derrames o pérdidas de aceites y combustibles.

95

Una vez finalizada la obra:

- Remover los residuos y/o suelos contaminados por derrames accidentales generados durante la etapa de ordenamiento del espacio.
- Garantizar un correcto y seguro traslado de los residuos y restos de infraestructura.

En la etapa de funcionamiento del área de servicios:

- No lavar ni asearse en los cursos de agua ni en zonas cercanas como los sitios correspondientes a vegas.
- Las sustancias contaminantes como detergentes, jabones, elementos de limpieza y pinturas y barnices, deben manipularse alejados de los cursos de agua y vegas sobre protección impermeable dentro del área de servicios. Su disposición debe ser en el contenedor correspondiente al tipo de residuo generado.
- Se recomienda, para uso diario en el refugio, la utilización de detergentes y jabones biodegradables.
- Procurar los módulos sanitarios con tachos cerrados sin filtraciones.
- Garantizar un sistema de transporte seguro para los residuos, en lo posible con cubierta para evitar voladuras y pérdidas de los mismos, o derrame en caso de accidentes.
- El refugio debe estar provisto de filtros para tratamiento de aguas grises.
- Realizar capacitaciones de confección, uso y mantenimiento de filtros de aguas grises.

### Medida N° 3: Preservación de la calidad del suelo y periglacial

Se recomiendan diversas acciones que tienen como características la prevención de la contaminación y la minimización de los impactos inherentes a algunas de las tareas a realizar.

En la etapa de ordenamiento del espacio:

Minimizar los movimientos de suelo necesarios para la elaboración de terrazas y nivelación del terreno para estacionamiento. Se procura relevar y priorizar el uso de claros desprovistos de vegetación, para zonas de acampe, en la medida de lo posible, para reducir al mínimo el uso de máquina niveladora.

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

No manipular sustancias contaminantes y peligrosas sobre el suelo desnudo. Procurar bases impermeables en caso de ser necesario.

Las excavaciones para introducir los tachos de MF no deben alcanzar el agua congelada del suelo. En caso de que suceda cubrir con material de la excavación. Si es necesario, realizar plataformas sobre nivel del suelo para la colocación de los módulos sanitarios.

No efectuar los acopios de material de descarte en zona de escurrimiento del curso de agua, para evitar obstrucción del escurrimiento normal del agua. Si se obstruye el recorrido natural de pequeños arroyos o desagües, pueden formarse nuevos surcos o cárcavas de erosión en caso de fuertes precipitaciones.

Se recomienda tener en cuenta obras de drenaje y la modificación de la geometría de manera que se reduzcan las presiones intersticiales, las medidas que reduzcan la escorrentía, y se distribuyan las fuerzas debidas al peso del terreno.

Una vez finalizada la obra:

Remover los residuos y/o suelos contaminados por derrames accidentales generados durante la etapa de ordenamiento del espacio.

Garantizar un correcto y seguro traslado de los residuos y restos de infraestructura.

En la etapa de funcionamiento del área de servicio:

No lavar ni asearse sobre suelo desnudo. Procurar recipientes adecuados para la tarea a realizar. Usar jabones y detergentes biodegradables. Posteriormente volcar el agua resultante en los filtros de aguas grises.

Las sustancias contaminantes como detergentes, jabones, elementos de limpieza y pinturas y barnices, deben manipularse sobre protección impermeable dentro del área de servicios. Si el residuo generado es sólido, su disposición debe ser en el contenedor correspondiente.

Procurar los módulos sanitarios con tachos cerrados sin filtraciones.

El refugio debe estar provisto de filtros para tratamiento de aguas grises.

Realizar capacitaciones de uso y gestión de aguas grises, y clasificación de residuos.

Remoción de los residuos especiales y/o suelos contaminados por derrames accidentales generados durante ambas etapas.

#### Medida N° 4: Protección de la flora, fauna y el paisaje

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



IRNR Fontana Gisela  
32761204

Esta medida comprende todas aquellas acciones que intenten disminuir el impacto por la modificación del paisaje y a su vez, las tareas correspondientes a la etapa de restauración del paisaje, luego de finalizada la obra.

Para la etapa de ordenamiento del espacio:

Se propone dentro del área de servicios mantener parches de vegetación conectados entre sí y pequeñas islas de biodiversidad, donde puedan conservarse las especies de flora más representativas y funcionen como corredor biológico. Se contemplaría un sendero de interpretación de flora autóctona con fines educativos.

Para la zona de acampe, se propone en parte, utilizar claros desprovistos de vegetación, para minimizar el uso de máquina niveladora y su impacto, procurando que los asentamientos humanos sean armónicos con el paisaje. Estos sectores estarían señalizados indicando la cantidad de carpas que pueden ocupar el espacio.

En áreas desmontadas por el paso de la maquinaria, y que luego no serán utilizadas (por ejemplo, áreas cercanas al refugio o baños secos) se propone su recuperación y regeneración de la flora autóctona.

En zonas de vegas, antiguamente utilizadas, se propone clausurar indicando con cartelera los motivos o importancia de su protección y restauración.

Se priorizarán sendas principales señalizadas con cartelera y pircas y se educará sobre la importancia de respetar el tránsito por las mismas. En cuanto a sendas secundarias, se desarmarán los empircados y señalizará como zonas en restauración.

Se deberá mantener al máximo posible la integridad del paisaje en cuanto a la realización y/o colocación de infraestructura innecesaria u ociosa para el funcionamiento del área de servicios.

En términos de impacto visual y armonización con el paisaje se sugiere la utilización de materiales naturales y coherentes con el paisaje. Los cúmulos generados en la etapa de nivelación pueden ser aprovechados como recurso para el armado de infraestructura y restauración del paisaje. Rocas para churrasquera, bases de cartelera, señalización del espacio, sendas, etc.; madera y ramas para cercos y canteros con plantas autóctonas en zonas circundantes al refugio y baños secos; etc.

Una vez terminados los trabajos de ordenamiento se deberán implementar acciones de recomposición ambiental de manera que el área quede en condiciones que armonicen con el entorno. Se deberán completar las siguientes acciones:

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

Deberán retirarse, los materiales, residuos, chatarras o instalaciones provisionarias, que no sean parte del campamento.

Se deberá dejar el área de servicios libre de cúmulos de rocas u otros elementos que no pertenezcan al sitio de interés y constituyan un impacto visual negativo, respetando la fisonomía circundante. Estos cúmulos pueden contener material que sirva para la restauración de la fisonomía y embellecimiento del área del servicio.

En la etapa de funcionamiento:

Se informará y educará sobre el cuidado de la flora y fauna en general mediante cartelería e información en el sector. Se expresará la importancia de transitar por sendas habilitadas y preservar la flora y fauna autóctonas, evitando, por ejemplo, que sea utilizada como leña.

Se deben además tomar medidas preventivas para evitar la introducción de nuevas especies a través de educación ciudadana, indicando la importancia de la remoción de semillas (por ejemplo, lavado de vehículos y calzado de visitantes) combinadas con medidas para controlar una mayor propagación después del establecimiento (remoción mecánica o manual) (Aschero et al, 2023).

La remoción de rocas y material de superficie deberá ser la mínima indispensable vinculada a la instalación del área de servicios.

Se informará sobre la gestión de los residuos priorizando que cada visitante vuelva con los residuos. Sin embargo, el área de servicios dispondrá, para personal permanente, de tachos debidamente clasificados, los cuales deben mantenerse cerrados para evitar la dispersión de los mismos y con ello, que sean alimento de la fauna autóctona, principalmente de roedores.

Queda expresamente prohibido que el personal actuante durante el desarrollo de las etapas del proyecto efectúe actividades predatorias o persecutorias sobre la fauna.

#### Medida N° 5: Plan de Contingencias Ambientales

En materia de riesgos por procesos de remoción en masa, la prevención se basa en el conocimiento de las características y de los procesos. Conocer con anticipación la ocurrencia de un fenómeno geológico no siempre es posible, se basa en el análisis de datos registrados, observaciones científicas e investigaciones, monitoreo y cambios en los parámetros físicos. Por ello es importante la detección de riesgos y establecer un plan de mitigación de sus efectos (González de Vallejo et al., 2004). El Plan de Contingencias Ambientales implica también, los procedimientos de emergencia que se activan rápidamente al ocurrir eventos inesperados, dando máxima seguridad a las personas que se encuentren en el campamento.

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

  
IRNR Fontana Gisela  
32761204

El objetivo de la mitigación es la disminución de los daños o pérdidas mediante la identificación de los impactos y la protección de los elementos expuestos, para reducir la vulnerabilidad de los mismos. La elección de las medidas a aplicar dependerá de las características del proceso que se desarrolle, como de su velocidad, magnitud, extensión, etc.

Existen medidas no estructurales, que, con metodologías de ordenamiento territorial, pueden ser menos costosas con menos implicancias ambientales y permiten la continuidad y preservación del paisaje y; medidas estructurales, que contemplan la construcción de obras de bioingeniería adecuadas al entorno.

En general, las obras de drenaje y la modificación de la geometría de manera que se reduzcan las presiones intersticiales, las medidas que reduzcan la escorrentía, y se distribuyan las fuerzas debidas al peso del terreno son siempre beneficiosas.

Otro aspecto importante además de la prevención y mitigación es comunicar la información necesaria a la población, sobre la concientización, los planes de emergencia y protocolos a seguir frente a un evento. Asimismo, brindar sustento técnico para la habilitación de medidas administrativas y legislativas (González de Vallejo et al., 2004).

En cuanto a los procedimientos de emergencia los objetivos del plan son:

Establecer un procedimiento para el personal que trabaja en el sector y los andinistas ante la ocurrencia de procesos de remoción en masa que atenten contra la integridad de las personas, bienes y recursos ambientales.

Identificar los sitios de mayor riesgo de ocurrencia ante los diferentes procesos de remoción en masa.

Brindar información al personal para responder ante una emergencia.

Definir una guía para la movilización del personal y de los recursos necesarios para hacer frente a la emergencia hasta lograr su control.

Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado con medidas de prevención y respuesta a emergencias. Se propone realizar talleres previos con el personal interviniente en las etapas del proyecto.

Los procedimientos del Plan serán implementados por todo el personal en caso de una emergencia (remoción en masa), para facilitar rapidez y efectividad para salvaguardar vidas humanas y recursos ambientales.

Los planes de respuesta ante las emergencias/contingencias serán documentados, de fácil acceso y divulgados en forma concisa.

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

Todo el personal será instruido en el sitio sobre procedimientos de reporte y respuesta en el caso de una emergencia; los números telefónicos o frecuencias de radio de emergencia para reportar incidentes o accidentes se expondrán en el área de servicios.

Medidas inmediatas para la etapa de ordenamiento del espacio:

-Retiro de cúmulos de rocas y sedimentos que puedan obstruir el recorrido natural del agua, en caso de precipitaciones, para evitar procesos erosivos que puedan desencadenar movimiento de remoción en masa. El material de estos cúmulos como rocas, sedimentos de distintos tamaños, madera y restos de vegetación se utilizará para la misma restauración del paisaje y armado de infraestructura como defensa para procesos de remoción en masa.

-En caso de anegamiento sobre el terreno, se deberá drenar y proteger el cauce natural. Verificar el origen de surcos y cárcavas que pueden originarse en el entorno inmediato.

Medidas no estructurales a mediano y largo plazo

-Plan de rehabilitación con vegetación para mitigación de movimiento de sedimentos sobre taludes con un grado de pendientes que lo permitan. Se ha observado, como las caídas de grandes rocas son amortiguadas con un denso colchón de vegetación de tipo arbustiva, característica de las márgenes del Arroyo Grande (Figura 27).

-Se propone considerar un área de vegetación que sirva de amortiguación y defensa de posibles procesos de remoción en masa.

-Estudiar el estado del macizo rocoso más cercano al área de servicios, evaluar la disponibilidad de material y de ser necesario quitar el material deslizable o con posibilidad de sufrir roturas. Así como estudios geológicos, hidrogeológicos y geotécnicos que permitan definir un factor de seguridad (Cotelo, 2019).



Figura 27: zona de amortiguación en caso de caída de grandes rocas, (en verde) vegetación arbustiva densa que puede funcionar como barrera de protección.

-Colocación de cartelera indicativa sobre la ocurrencia de posibles eventos.

-Plan de recuperación y mantenimiento de banquetas y áreas de borde de la ruta 94, que incluye extracción de especies exóticas y revegetación con especies nativas.

Medidas estructurales y a largo plazo

-Utilización de mallas metálicas, cunetones o zanjas para los taludes expuestos donde se observa el desprendimiento de pequeños bloques. En el caso que la roca base se encuentre muy fracturada, y no sea posible el anclaje de las mallas se deberán utilizar gaviones o barreras estáticas o dinámicas. En taludes con algo de vegetación y suelo, se recomienda la utilización de medidas de bioingeniería como por ejemplo la estabilización con postes de madera, mallas de sombra, muros de madera aterrazados, muros con sacos. En ambos casos se pueden utilizar medidas de bioingeniería como sistemas GeoWeb o Terramesh (Figura 28).



Figura 28: Sistema Terramesh. Está formado por una malla hexagonal de doble torsión asociados a una estructura de gaviones. Permite el desarrollo de la vegetación y está formado por materiales permeables. (Fuente: Muros de Suelo Reforzado con Sistema Terramesh. Date

Noviembre 2016 Autor Ing. Darwin Guillón)

#### Medida N° 6: Higiene y seguridad laboral

Como medidas preventivas, se propone la capacitación mediante talleres sobre condiciones de higiene y seguridad laboral en ambientes de montaña y con perspectiva y con orientación en calidad y ambiente, incluidas en el Programa de Seguridad y Contingencias. Estas capacitaciones serán facilitadas por referentes idóneos en las temáticas y serán destinadas a todo el personal involucrado en la obra, tanto en las etapas de ordenamiento como de funcionamiento:

Una vez iniciada las tareas:

- Se deberán tomar las medidas necesarias para garantizar al personal, las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud.
- Disponer de asistencia médica de emergencia y botiquín de primeros auxilios completo.
- Asegurarse la provisión en tiempo y forma de agua potable para consumo.
- Provisión de elementos de protección personal a operarios.

Asegurar el cumplimiento de todas las disposiciones vigentes nacionales y provinciales en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo. (Ley Nacional de Riesgo en el Trabajo N° 24.459, Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el trabajo N° 19.587/ Decreto N° 351/ 79 / Decreto N° 911 / 96 y modificaciones vigentes al momento de ejecución de la obra) a todos los empleados y operarios de la obra.

#### Medida N° 7: Gestión de hallazgos del patrimonio natural y cultural

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*



IRNR Fontana Gisela  
32761204

Esta medida comprende las acciones necesarias para impedir posible afectación del patrimonio natural y cultural en caso de hallazgos de tal valor.

-El personal actuante del proyecto deberá notificar con anticipación acerca del inicio de la construcción a la Secretaría de Cultura, Dirección de Patrimonio Cultural y Museos. Autoridad responsable del cumplimiento de la Ley Provincial de Mendoza N° 6034 y su modificatoria N° 6.133 (Ley de Protección del Patrimonio Natural y Cultural), para que estos estén informados y tomen sus recaudos, o bien para que soliciten las acciones que crean convenientes, ya sea en forma de cordones, vallados, señalización, avisos, etc.

-En el caso de algún descubrimiento de material arqueológico, sitios de asentamiento indígena o de los primeros colonos, cementerios, reliquias, fósiles, meteoritos, u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico o de raro interés mineralógico durante la realización de las obras, la DRNR tomará de inmediato medidas para suspender transitoriamente los trabajos en el sitio de descubrimiento.

-Se aislará el sitio y evitará el acceso a personal no competente.

-Se colocará un vallado perimetral para delimitar la zona en cuestión y dejará personal de custodia con el fin de evitar los posibles saqueos.

-Dentro de lo posible se elaborará un registro fotográfico del hallazgo.

-Se dará aviso de inmediato a la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos, autoridad provincial a cargo de la responsabilidad de investigar y evaluar dicho hallazgo.

-La DRNR cooperará, y ayudará a la protección, relevamiento y traslado de esos hallazgos. Se aportará la mayor cantidad de información disponible al respecto (localización, descripción de la situación, descripción del sitio, de los materiales encontrados, registro fotográfico, etc.).

-La Dirección de Patrimonio Cultural y Museos evaluará la información y resolverá si realiza una visita técnica al sitio del hallazgo y plantea la elaboración de un Plan de Manejo Arqueológico, por sí misma o a través de instituciones de investigación o universidades de la región.

-Deberá obtenerse el permiso de la Autoridad Provincial a cargo para continuar con el movimiento de suelos en el lugar del hallazgo.

En la siguiente tabla (Tabla 7) se resume para cada medida del Plan de Defensa Ambiental, el impacto a controlar, las etapas a intervenir con cada medida, responsables de ejecución y supervisión, como así también indicadores de efectividad.

Tabla 7: Medidas, impactos a controlar, etapas, responsables de ejecución y supervisión.

Medidas	Impacto a controlar	Etapas	Responsable de ejecución	Responsables de supervisión	Indicadores de efectividad
---------	---------------------	--------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

Minimización de emisiones a la atmósfera y generación de ruidos.	Modificación de la calidad del aire	Ordenamiento/ Funcionamiento	DRNR Fundación libre	Piedra	Equipo interdisciplinario (DRNR, Fundación Piedra Libre, Usuarios del lugar, estudiantes)	Registros fotográficos de trabajos
Preservación de calidad de aguas	Modificación de la calidad del agua	Ordenamiento/ Funcionamiento	DRNR Fundación libre; Empresas prestadoras servicio	Piedra de	Equipo interdisciplinario	Informes, fotos, muestreros de agua y análisis
Preservación de la calidad del suelo y periglaciación	Modificación de la calidad del suelo y el periglaciación	Ordenamiento/ Funcionamiento	DRNR Fundación libre; Empresas prestadoras servicio	Piedra de	Equipo interdisciplinario	Informes, fotos, muestreros de suelo y análisis
Protección de la flora, fauna y el paisaje	Cambios en la fisonomía del paisaje y afectación de flora y fauna nativa	Ordenamiento/ Funcionamiento/ Restauración	DRNR Fundación libre; Empresas prestadoras servicio	Piedra de	Equipo interdisciplinario	Informes, fotos, relevamientos
Plan de Contingencias Ambientales	Riesgos de procesos de remoción en masa	Ordenamiento/ Funcionamiento	DRNR Fundación libre; Empresas prestadoras servicio	Piedra de	Equipo interdisciplinario	Informes, fotos,
Higiene y seguridad laboral	Riesgos de accidentes laborales	Ordenamiento/ Funcionamiento/ Restauración	DRNR Fundación libre; Empresas prestadoras servicio, talleres en higiene y seguridad laboral	Piedra	Equipo interdisciplinario	Estadísticas laborales, informes, fotos, Talleres de capacitación realizados
Gestión de hallazgos del patrimonio natural y cultural	Afectación al patrimonio natural y cultural	Ordenamiento/ Funcionamiento/ Restauración	DRNR Fundación libre;	Piedra	Equipo interdisciplinario	informes, fotos

## 2-Programa de Educación Ambiental

Este programa tiene como objetivos:

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

-Capacitar al personal que actuará en las distintas etapas del proyecto en temas ambientales, sobre procedimientos técnicos y normas que deben utilizarse para el cumplimiento del Programa de Defensa Ambiental

-Garantizar el cuidado del ambiente y las personas a partir de información adaptada para comunicar en el área de servicios a los visitantes.

-Realizar talleres de concientización sobre conocimiento del entorno natural, el uso del espacio y su cuidado.

El programa de educación ambiental estará a cargo de personal idóneo de distintas instituciones y áreas, conformando un equipo interdisciplinario, principalmente de la Fundación Piedra Libre y Dirección de Recursos Naturales Renovables. Este equipo tiene la tarea de consensuar, asesorar y facilitar los talleres de educación ambiental.

Capacitación en temas ambientales al personal afectado al proyecto

El Programa de Educación Ambiental, marcará los lineamientos básicos para capacitar al personal en temas ambientales durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto. Estas capacitaciones tendrán como objetivo principal dar a conocer los impactos ambientales que las tareas a desarrollar podrían provocar y las acciones a implementar para que cada operario contribuya a minimizar los mencionados impactos. También implica la educación en materia de gestión de residuos, tratamiento de aguas grises y restauración del paisaje.

La DRNR y Fundación Piedra Libre asegurarán el cumplimiento de los requerimientos ambientales con las empresas prestadoras de servicios, que deberán cumplir con el programa de capacitación, especialmente de buenas prácticas ambientales y gestión de residuos.

Información para visitantes

Este ítem es de suma importancia para asegurar que los visitantes cuenten con la información necesaria para, por un lado, cuidar el entorno natural, y por otro, prevenir accidentes y percances asociados a transitar por ambientes de montaña.

Como metodologías se propone:

-Usar cartelería con información precisa sobre cuidados al entorno y recomendaciones para el cuidado de la salud. Dada la caracterización de quienes visitan el sitio, se propone que la cartelería esté traducida al inglés.

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

-Una persona responsable de transmitir a grupos de visitantes recomendaciones generales en el sector y la información de base más importante, sobre uso y cuidado del espacio como también informar acerca de medidas de contingencia.

-Se propone utilizar redes sociales para difundir la información más relevante del sector. De esta forma, quienes visitan el sitio, pueden prever con anticipación los cuidados necesarios para transitar ambientes de montaña.

En general se informará sobre:

-Senderos habilitados para transitar, duración, distancia, desnivel, dificultad, recomendaciones en cuanto a protección personal, cuidados hacia el entorno natural, importancia de transitar por las sendas.

-Estacionamiento, capacidad de carga, uso, horarios, recomendaciones.

-Zona de acampe, capacidad de carga de los sitios, gestión de los residuos, cuidados y preservación de flora y fauna, uso adecuado de churrasquera únicamente con leña comercial.

-Refugio, recomendaciones para su uso, gestión de residuos, cuidado del agua, gestión de aguas grises, uso de detergentes y /o jabones biodegradables, horarios, servicios, responsables.

-Frecuencias de radios habilitadas en caso de emergencia, medidas de contingencia ante eventuales accidentes.

#### Talleres de concientización

Se proponen talleres abiertos a la comunidad en general con temáticas inherentes al sitio. Se pueden contemplar temáticas ambientales, deportivas, organizacionales, etc. La dinámica y metodología de los talleres es participativa, es decir, quienes participan pueden aportar con conocimientos, ideas, experiencias. Los talleres pueden tener como fin, generar planes de trabajo y acciones que continúen en la dirección del cuidado del Cajón de los Arenales. Pueden invitarse organizaciones y profesionales especialistas en temas de interés.

Algunas propuestas de temáticas para estos talleres son: biodiversidad en el sector, importancia de garantizar su conservación; glaciares y recursos hídricos, cambio climático; el cóndor y su hábitat, amenazas; gestión de residuos sólidos, compostaje; cursos de escalada;

primeros auxilios en ámbitos de montaña; apertura de vías y equipamiento en sectores de escalada; cursos de rescate y autorescate; etc.

Necesidad de nuevos estudios e investigaciones: se recomienda avanzar en estudios sobre los Recursos Hídricos del sector, glaciares y áreas periglaciares; estudios de vulnerabilidad de procesos de remoción en masa; análisis de la capacidad de carga; impacto de la ganadería en el sector, etc.

107

### 3- Programa de Seguridad y Contingencias

Este programa aplicará principalmente para las etapas de ordenamiento y funcionamiento del área de servicio. Tiene como objetivo identificar e implementar medidas preventivas y correctivas con el fin de aumentar los estándares de seguridad en la operación de las obras, dando prioridad a los temas de emergencias, incluyendo a eventos que puedan ocurrir.

Se capacitará al personal interviniente en temas vinculados a la Higiene y Seguridad Laboral en el trabajo para garantizar el cuidado de las personas. Se realizarán talleres de Seguridad, Higiene en ambientes de montaña, cumplimentando la legislación y normas vigentes, con el fin de revisar los aspectos medioambientales de la obra y detectar posibles desviaciones o fallas y reforzar o afianzar conocimientos relacionados con la materia. Las reuniones quedarán documentadas.

### 4-Plan de monitoreo y supervisión participativa

Dentro de este programa se propone un equipo interdisciplinario que tiene como rol principal la responsabilidad de monitorear y supervisar las tareas propuestas en cada medida de mitigación.

Se propone este equipo de carácter interdisciplinario y de gestión participativa, en el cual el aporte de diversas miradas servirá para garantizar que el trabajo del Plan de Defensa Ambiental sea llevado a cabo de la mejor manera. El equipo puede conformarse por personal de la Fundación Piedra Libre, con perfiles como escaladores/as, geólogos, sociólogos, ing. en recursos naturales, guías de montañas, locales y conocedores del lugar, etc; de la Dirección Natural de Recursos Naturales, como técnicos de ANP y guardaparques; instituciones educativas y de investigación (CONICET, IADIZA, IES Valle de Uco con carreras vinculadas al área en cuestión, otras carreras afines, etc.). Este carácter participativo dará mayor validez a

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

las tareas de registro, observación, informes, es decir a los indicadores de efectividad de cumplimiento de las medidas propuestas.

A su vez, este equipo puede ser responsable también de brindar talleres y capacitaciones mencionadas dentro del Programa de Educación Ambiental y; promover la realización de nuevos estudios para tener mayor información científica y técnica del sector, articulando con los interesados. Las instituciones educativas y de investigación, pueden contribuir con la realización de muestreos y análisis de agua y suelo, como también en relevamientos de flora y fauna. Por lo cual, este equipo funcionaría también como un ente regulador que puede intervenir, asesorar, educar y consensuar ideas.

Será indispensable trabajar en registros y relevamiento de datos sobre número de visitantes, procedencia, objetivos de la visita, etc,. Datos que permitirán en el mediano y largo plazo, tomar decisiones relevantes para la gestión del área de servicios.

En la tabla siguiente (Tabla 8) se resumen los factores del medio físico-biológico y socioeconómico sobre los cuales se llevarán a cabo el conjunto de medidas de control incluidas en el presente PGA, a desarrollarse durante todo el período que abarca la ejecución del proyecto, indicando los métodos de verificación y frecuencia de fiscalización de cada acción.

Tabla 8. Gestión y monitoreo ambiental.

Etapa	Medio	Factor a impactar	Programas y Medidas del PGA	Método de verificación	Frecuencia	
ORDENAMIENTO	Físico-biológico		Medida N° 1: Minimización de emisiones a la atmósfera y generación de ruidos Programa de Educación Ambiental	Registros fotográficos de trabajos,	Permanente. Presentación semanal	
		Atmósfera	Medida N° 2: Preservación de calidad de aguas Programa de Educación Ambiental	Visual-perceptivo, informes, fotos	Permanente. Presentación informe al finalizar tarea	
		Agua superficial	Medida N° 3: Preservación de la calidad del suelo y periglaciario Programa de Educación Ambiental	Visual-perceptivo, informes, fotos.	Permanente. Presentación informe al finalizar tarea	
		Suelo	Medida N° 4: Protección de la flora, fauna y el paisaje Programa de Educación Ambiental	Visual-perceptivo, informes, fotos.	Permanente. Presentación informe al finalizar tarea	
		Riegos de procesos de remoción en masa	Medida N° 5: Plan de Contingencias Ambientales Programa de Seguridad y contingencias	Visual-perceptivo. informes, fotos	Permanente. Presentación informe al finalizar tarea	
		Flora	Medida N° 7: Gestión de hallazgos del patrimonio natural y cultural	Visual-perceptivo, informes, fotos	Permanente. Presentación informe al finalizar tarea	
		Fauna				
		Paisaje				
	Socio-económico	Salud y seguridad		Medida N° 6: Higiene y seguridad laboral Programa de Seguridad y contingencias	Estadísticas laborales, informes, fotos	Permanente. Presentación informe al finalizar tarea
				Programa de Educación Ambiental	Horas de capacitación, asistentes	--
INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	Físico-biológico	Atmósfera	Medida N° 1: Minimización de emisiones a la atmósfera y generación de ruidos Programa de Educación Ambiental	Registros fotográficos de trabajos	Semanal	
		Agua superficial	Medida N° 2: Preservación de calidad de aguas Programa de Educación Ambiental	Visual-perceptivo, informes, fotos	Semanal	
		Periglaciario	Medida N° 3: Preservación de la calidad del suelo y periglaciario Programa de Educación Ambiental	Visual-perceptivo, informes, fotos.	Semanal	
		Suelo				
		Riegos de procesos de remoción en masa				
		Flora				
Fauna						
Paisaje						

Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –

Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024

		Medida Nº 4: Protección de la flora, fauna y el paisaje Programa de Educación Ambiental	Visual-perceptivo, informes, fotos.	Semanal
		Medida Nº 5: Plan de Contingencias Ambientales	Visual-perceptivo. informes, fotos	Semanal

Etapa	Medio	Factor a impactar	Programas y Medidas del PGA	Método de verificación	Frecuencia
RESTAURACIÓN DEL PAISAJE	Socio-económico	Salud y seguridad Economía	Medida Nº 6: Higiene y seguridad laboral	Informes, fotos	Permanente. Presentación informe al finalizar Temporada
			Programa de Seguridad y contingencias	Horas de capacitación, asistentes	--
	Físico-biológico	Agua superficial Periglaciario Suelo Flora Fauna Paisaje	Medida Nº 2: Preservación de calidad de aguas Programa de Educación Ambiental	Visual-perceptivo, informes, fotos.	Permanente. Presentación informe al finalizar tarea
			Medida Nº 3: Preservación de la calidad del suelo y periglaciario Programa de Educación Ambiental		
Socio-económico	Salud y seguridad Economía	Medida Nº 8: Higiene y seguridad laboral	Estadísticas laborales, informes, fotos	Permanente. Presentación informe al finalizar tarea	
		Programa de capacitación ambiental	Horas de capacitación, asistentes	--	

## 23. BIBLIOGRAFÍA

- Abraham, E. 1996. Mapa geomorfológico. Mendoza. Sector sur. Inventario de Recursos de la región Andina Argentina. Sistema físico ambiental de Cuyo. Provincia de Mendoza. -
- ASCHERO, V., L. J. BONJOUR, M. A. ALVAREZ & A. BARROS. 2023. Los caminos de montaña afectan a la riqueza de plantas nativas y exóticas a lo largo del gradiente de elevación en los Andes Áridos. Bol. Soc. Argent. Bot. 58: 137-150.
- Bernal, N. 2016. Lagidium viscacia. La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2016: e.T11148A22190789
- Boninsegna José A. 2014. Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales - CONICET. Av. Riz Leal s/n Parque San Martín 5500 Mendoza. pbonin@mendoza-conicet.gob.ar -
- Burkart, R.; N. Bárbaro; R. O. Sánchez y D. A. Gómez. 1999. Ecorregiones de Argentina, APN, PRODIGIA, 43 pp.
- Capitanelli, R. 1972. Geomorfología y clima de la provincia de Mendoza. Las ciencias naturales en la provincia de Mendoza. Bol. Soc. Argent. Bot. 13 (Supl.): 15-48.
- Clague, J., Huggel, C., Korup, O. & McGuire, B. (2012). Climate change and hazardous processes in high mountains. Revista de La Asociación Geológica Argentina, 69(3), 328-338. doi: <https://doi.org/10.5167/uzh-77920>
- Compagnucci, R.H., Agosta, E.A., Vargas M.W., 2002: Climatic change and quasi-oscillations in central-west Argentina summer precipitation: main features and coherent behaviour with southern African region. Cli. Dyn. 18, 421-435.
- Conesa Fernández-Vitoria, Vicente, 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3° Edición.
- CONICET, 2021. Divulgación Científica. Ciencia y políticas públicas para conservar al Cóndor Andino. <https://www.conicet.gov.ar/ciencia-y-politicas-publicas-para-conservar-al-condorandino/>
- Corte, A. 1983b. Geocriología. El Frío en la Tierra. Ediciones culturales de Mendoza, Ediunc, Mendoza.
- Cortegoso, V., V. Durán, O. Pelagatti y G. Lucero 2010. La cría y tráfico de ganado mayor como factores de cambio ambiental en la cordillera central y piedemonte oriental de Mendoza (siglos XVII a XX). Una aproximación arqueológica e histórica. En Condiciones paleoambientales y ocupaciones humanas durante la transición Pleistoceno-Holoceno y Holoceno de Mendoza, editado por M. Zárate, A. Gil, y G. Neme, pp. 277–308. 1° ed. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Cotelo, M. A. 2019. Análisis de riesgo por eventos de remoción en masa, propuesta de Plan de Mitigación. Proyecto Final Integrador- Ingeniería Ambiental. Ruta Nacional 40 sur, Lago Guillermo, Departamento Bariloche. UNRN.
- Chébez J.C. 2005. Guía de las reservas naturales de la Argentina: Nordeste. 1ª Edición. Editorial Albatros. Buenos.

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

- De Fina, A. L.; F. Giannetto; A. E. Richard y L. S. Sabella. 1964. Difusión geográfica de los cultivos índices de la provincia de Mendoza y sus causas. INTA. Inst. de Suelos y Agrotecnia, Mendoza. -Departamento General del Irrigación (1996). Descripción preliminar de la subcuenca del río Tunuyán superior. DGI, Mendoza
- DGI. 2014. Pronóstico de escurrimientos para los ríos: Mendoza, Tunuyán, Diamante, Atuel, Malargüe y Grande.
- DRNR, SAYOT, FBA.2020. Informe sobre el primer censo simultáneo de Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en la red de áreas naturales protegidas de provincia de Mendoza. 21 de septiembre de 2020.
- Duran, V. 2002. Estudios de campo, Reserva Natural y Cultural Manzano Histórico. -Elorza Casanovas Ignacio, 2015. Arenales. Guía Integral de Escalada en roca. Master guide to rock climbing in Arenales. 276 p. 23-25.
- Giambiagi, L.; P. Alvarez; E. Godoy y V. Ramos. 2003. The control of pre-existing extensional structures in the evolution of the southern sector of the Aconcagua fold and thrust belt. *Tectonophysics* 369: 1-19.
- González de Vallejo, L.I., Ferrer, M., Ortuño, L. y Oteo, C. (2004). Ingeniería Geológica. Madrid: Pearson Educación.
- Gutiérrez Elorza, M. (2008). Geomorfología. Madrid: Pearson.
  
- Hermanns, R., Valderrama, P., Fauqué Luis, Penna I., Sepúlveda Sergio, Moreiras, Stella, Zavala Carrión B. 2012. Landslides in the Andes and the need to communicate on an interandean level on landslide mapping and research. *Rev. Asoc. Geol. Argent.* vol.69 no.3 Buenos Aires set. 2012
  
- IANIGLA – CONICET. 2018. Informe de la subcuenca del río Las Tunas y arroyos Anchayuyo, Grande y Manzano (Tunuyán norte). Cuenca del río Tunuyán. Provincia de Mendoza. Inventario Nacional de Glaciares (ING)
  
- INTI, 2016. Gestión de pilas y baterías eléctricas en Argentina / Anónimo. - 1ª ed. - San Martín : Instituto Nacional de Tecnología Industrial - INTI, 2016. Libro digital, PDF Archivo Digital: descarga y online ISBN 978-950-532-282-4
  
- Kozlowski, E; C. Cruz; R. Manceda y V. Ramos. 1993. Estructuras, Relatorio XII Congreso Geológico. 19 pp. V. Ramos Ed.
- Lacoste, P.. 1996. El paso de la cordillera de los Andes por el Portillo Argentino. Aportes para el estudio de la integración entre Chile y Argentina. *Revista UNIVERSUM*. N 11. Universidad de Talca. Chile.
- Martínez, A., & Giambiagi, L. (2011). Evolución petrológica y geoquímica del magmatismo bimodal Permo-Triásico del Grupo Choiyoi en el cordón del Portillo, Mendoza, Argentina.

Trabajos De Geología, 30(30). Recuperado a partir de

<https://reunido.uniovi.es/index.php/TDG/article/view/214>

-Mathus Escorihuela, Miguel (2006), (dir.), Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales, Mendoza. (2007), (dir.), Derecho y Administración de Aguas, Zeta Editores, Mendoza. -

Mendez, E. 2007. La vegetación de los Altos Andes II. Las Vegas del flanco oriental del Cordón del Plata (Mendoza, Argentina). Bol. Soc. Argent. Bot. 42 (3-4): 273 - 294. 2007

- Méndez, E.. 2011. La vegetación de los altos andes: El flanco oriental del Cordón del Portillo (Tunuyán, Mendoza, Argentina). Bol. Soc. Argent. Bot. , vol.46, 3-4 pp. 317-353.

-Méndez E. 2004. La vegetación de los Altos Andes. I Pisos de vegetación del flanco oriental del Cordón del Plata, Mendoza Argentina Bol. Soc. Argent. Bot. 39 (3-4): 227- 253.

-Minetti, J. H. y A. E. Corte. 1984. Zonificación altitudinal del clima en la zona andina y su relación con el límite inferior del hielo perenne (LIHP) y del límite inferior geocriogénico (LIG): Anales IANIGLA 1: 129- 144.

- Mónaco, G.; A. Orellano y A.Berlanga. 2002. Carta de situación Reserva Manzano Histórico. Dirección de Recursos Naturales Renovables, Documento Técnico, 131 pp.

-Murcia, C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. Trends in Ecology and Evolution 10:58-62.

-Norte, F.. 2000. Mapa climático de Mendoza. En: Abraham, E. M. y F. M. Martínez (Eds.). Argentina. Recursos y problemas ambientales de las zonas áridas. Primera parte. Provincias de Mendoza, San Juan y La Rioja. Tomo I: Caracterización Ambiental, 1: 25-27. GTZ, IDR (Univ. Granada) IADIZA, SDSYPA, Buenos Aires.

--Novillo A, Ojeda R, 2018. Biogeografía ecológica de los ensamblajes de pequeños mamíferos en los Andes centrales de Argentina. Grupo de Investigaciones de la Biodiversidad (GIB) – IADIZA – CCT Mendoza. Av. Ruiz Leal s/n. Parque General San Martín (5500), Mendoza, Argentina. -Núñez Marta (INA-CRA) 2002. Conflictos ambientales en tierras regadías. Evaluación de impactos en la cuenca del río Tunuyán, Mendoza, Argentina (INA –CRA) Primera Edición: Mendoza, Argentina.

-Ojeda A. 2011. Biogeografía y Ecología de pequeños mamíferos a lo largo de gradientes altitudinales en Los Andes Centrales. Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Ciencias Naturales e I.M.L. Tesis Doctoral.

-Ospina Salinas P.A. 2013. Situación del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en Latinoamérica. Sistema de Investigaciones en Investigación Veterinaria de San Marcos. Sirivs.

-Palacios, Rocío; Cirignoli, Sebastián; Walker, R. Susan; Tellaeche, Cintia G. (2019). *Lagidium viscacia*. En: SAyDS–SAREM (eds.) Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

- Polanski, J.. 1957. Prolegómeno a la estratigrafía y tectónica del Terciario de la depresión intermontánea del Alto Tunuyán. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Físicas y Naturales, Contribuciones científicas, Serie Geología 1(2): 95-139, Buenos Aires.
- POLANSKI, J. (1964): Descripción geológica de la Hoja 25a, Volcán San José, provincia de Mendoza. Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 98, 1-94
- Puig, S., M.I. Rosi, F. Videla & E. Méndez, 2014. Food selection by the guanaco (Lama guanicoe) along an altitudinal gradient in the Southern Andean Precordillera (Argentina). Acta Theriologica 59: 541-551.
- Ramos, V.A.; B. Aguirre-Urreta; P. Alvarez; A. Coluccia; L. Giambiagi; D. J.Pérez; M. Tunik y G. I. Vujovich. 1999. Hoja Geológica Cerro Tupungato, Provincia de Mendoza. Subsec. Minería Nación, Servicio Geológico Minero Argentino, 222 pgs, Buenos Aires (aceptado para su publicación).
- RAPELA C. W. y LLAMBÍAS, E. J. (1999): El magmatismo gondwánico y los ciclos fanerozoicos. Instituto de Geología y Recurso Minerales, En: Geología Argentina. Anales 29 (15): 373-376. Buenos Aires.
- Roig, V. 1965. Elenco sistematico de los mamiferos y aves de la provincia de Mendoza y notas sobre su distribución geográfica. Boletín de Estudios Geográficos. N° 49 - Vol. XII
- Yrigoyen, M.R.. 1979. Cordillera Principal. En J.C.M.Turner (ed.) Segundo Simposio Geología Regional, Academia Nacional de Ciencias I: 651-694, Córdoba.
- Plan de Gestión y Uso Público Reserva Manzano Histórico-Portillo de Piuquenes. 2017. Tomo 1, Caracterización y diagnóstico. Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial. Dirección de Recursos Naturales Renovables. Boulogne Sur Mer s/n –Pque. Gral. San Martín – Ciudad +54 0261 4252090 [drnr@mendoza.gov.ar](mailto:drnr@mendoza.gov.ar). [www.ambiente.mendoza.gov.ar](http://www.ambiente.mendoza.gov.ar). [www.mendoza.gov.ar](http://www.mendoza.gov.ar)



## 24.2 Perfiles de elevación del área propuesta





### 24.3 fotos del sitio



Se observa el área con presencia de rocas, vegetación densa y algunos claros con menor densidad de vegetación



Áreas desprovistas de vegetación (claros) que pueden ser aprovechados para zonas de acampe.

*Manifestación General de Impacto Ambiental "Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –*

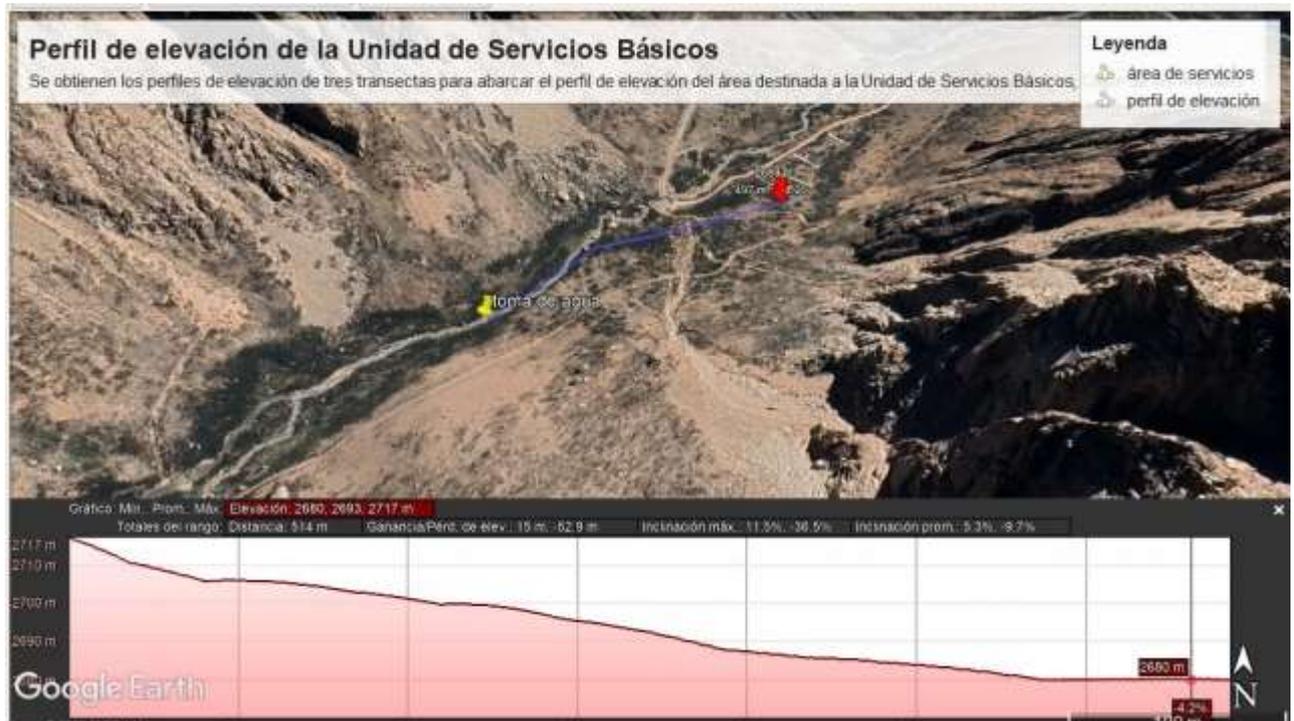
*Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*

  
IRNR Fontana Gisela  
32761204



Vista desde el sitio propuesto. Se observa pendiente no tan pronunciada, claros sin vegetación y borde de vegetación densa a la derecha.

#### 24.4 Toma de agua y acueducto



Con una distancia de 500 m desde la toma de agua hasta el refugio, se consiguen aproximadamente 40 metros de desnivel, suficiente para que el agua llegue con buena presión hidrostática al refugio.

*Manifestación General de Impacto Ambiental “Instalación Unidad de Servicios básicos para Visitantes –  
Cajón de los Arenales Manzano Histórico, 2024*





MENDOZA, 27 MAR 2024

RESOLUCIÓN N°

03

VISTO lo actuado en Expediente EX-2023-08485624-GDEMZA-SAYOT, en relación a la Inscripción en el Registro de Consultores Ambientales y Centros de Investigación, de **"FONTANA MARTINI, MÓNICA GISELA- INSCRIPCIÓN REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN - CATEGORÍA B"** y

**CONSIDERANDO:**

Que en orden 02 y 03 obra Ticket de Inscripción N° 4400000 del Registro de Consultores y Centros de Investigación y su respectivo comprobante de ingreso, ambos provenientes del Sistema Tickets Mendoza, para la inscripción en la Categoría B, de personas humanas o jurídicas, en carácter de profesional independiente.

Que en orden 04 el solicitante presenta Curriculum Vitae donde declara haber obtenido el título de Ingeniera en Recursos Naturales Renovables otorgado por la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo, cuyo diploma se vincula en orden 05.

Que en orden 06 obran las incumbencias profesionales de la Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, que establece competencias para "Realizar y evaluar estudios del impacto que ocasionan -sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales renovables-, las actividades humanas y los fenómenos naturales", entre otras.

Que en orden 07 se adjunta constancia de pago de la Tasa de Inscripción por un monto de PESOS NUEVE MIL SETENTA CON 00/100 (\$9.070,00), según lo establecido en el Artículo 58 (Anexo I) de la Ley Impositiva N° 9432, vigente al momento del pago.

Que en orden 08 obra Informe Técnico elaborado por la Unidad de Evaluaciones Ambientales donde se analiza la documentación presentada por el profesional, título universitario, incumbencias y demás documentación; y se concluye que *"Por lo tanto se sugiere inscribir a FONTANA MARTINI, MÓNICA GISELA, D.N.I. N° 32761204, en el Registro de Consultores Ambientales y Centros de Investigación, en la CATEGORÍA B en carácter de CONSULTOR INDIVIDUAL, con el Certificado N° CA-0135"*.



  
Sr. SEBASTIAN MELCHOR  
SUBSECRETARIO DE AMBIENTE  
MINISTERIO DE ENERGÍA Y AMBIENTE



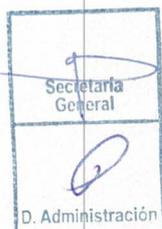
Por ello, en virtud de lo dispuesto mediante la Ley N° 5961 y modificatorias, su Decreto Reglamentario N° 2109/94 y modificatorio, Resolución N° 375/21-SAyOT y conforme lo dictaminado por la Dirección de Asuntos jurídicos de este Ministerio,

**EL  
SUBSECRETARIO  
DE AMBIENTE  
RESUELVE:**

**Artículo 1°** -Inscríbese en el Registro de Consultores Ambientales y Centros de Investigación a FONTANA MARTINI, MÓNICA GISELA, D.N.I. N° 32761204, dentro de la Categoría B (Personas Humanas o Jurídicas), en calidad de Consultor Individual, de acuerdo a la Resolución N° 375/21-SAyOT.

**Artículo 2°** -Inscríbese a FONTANA MARTINI, MÓNICA GISELA para realizar Estudios de Impacto Ambiental, en virtud de las capacidades adquiridas por sus estudios de grado, en las siguientes categorías del Anexo I de la Ley N° 5961 y modificatorias:

2. Administración de aguas servidas urbanas y suburbanas.
3. Manejo de residuos peligrosos.
4. Localización de parques y complejos industriales.
6. Construcción de gasoductos, oleoductos, acueductos y cualquier otro conductor de energías sustancias.
7. Conducción y tratamiento de aguas.
8. Construcción de embalses, presas y diques.
9. Construcción de rutas, autopistas, líneas férreas y aeropuertos.
10. Emplazamiento de centros turísticos o deportivos en alta montaña.
11. Extracción minera a cielo abierto.
12. Construcción de hipermercados y grandes centros comerciales con una superficie total mayor de dos mil quinientos metros cuadrados (2.500m<sup>2</sup>) y ampliaciones de los ya existentes en superficies mayores de mil quinientos metros cuadrados (1.500m<sup>2</sup>).
14. Todas aquellas obras o actividades que puedan afectar directa o indirectamente en equilibrio ecológico de diferentes jurisdicciones territoriales.
15. Todos los proyectos de obras o actividades emplazadas en el área de influencia de embalses de agua y lagunas que, por sus características, puedan modificar en forma significativa el equilibrio ecológico.



  
Sr. SEBASTIAN MELCHOR  
SUBSECRETARIO DE AMBIENTE  
MINISTERIO DE ENERGÍA Y AMBIENTE



**Artículo 3°** - Otórguese el Certificado N° CA-0135 del Registro de Consultores Ambientales y Centros a FONTANA MARTINI, MÓNICA GISELA, D.N.I. N° 32761204, el cual tendrá una validez de dos (2) años a partir de su fecha de emisión y el cual obra como Anexo de la presente resolución.

**Artículo 4°** -Comuníquese a quien corresponda y archívese.



Sr. SEBASTIAN MELCHOR  
SUBSECRETARIO DE AMBIENTE  
MINISTERIO DE ENERGÍA Y AMBIENTE



MENDOZA

Ministerio  
de Energía  
y Ambiente

Res N° 03

# Registro Provincial de Consultores Ambientales y Centros de Investigación

CA - ..... 0135 .....

Se otorga el presente certificado de inscripción en  
el Registro Provincial de Consultores Ambientales  
según Resolución N°375/2021 - SAyOT a:

**FONTANA MARTINI, MONICA GISELA**  
.....

**CATEGORÍA  
B**

Expediente N°: ..... EX-2023-08485624- -GDEMZA-SAYOT .....

Cuit N°/DNI: ..... 32761204 .....

Fecha de emisión: ..... 27 MAR 2024 .....

(Validez: 2 años a partir de la fecha de emisión)

Registrado bajo las categorías: ..... 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15 .....

(Según anexo I de la ley 5961 y modificatorias)

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL  
PROF. SERGIO A. PERAFAN  
JEFE DIVISIÓN  
SECRETARÍA DE DESPACHO  
SUBSEC. DE ENERGÍA Y MINERÍA



Arqu. Soledad Barros  
Coordinadora de Unidad  
Evaluaciones Ambientales

Sebastián Melchor  
Subsecretario de  
Ambiente

ST. SEBASTIAN MELCHOR  
SUBSECRETARIO DE AMBIENTE  
MINISTERIO DE ENERGÍA Y AMBIENTE



**Gobierno de la Provincia de Mendoza**  
República Argentina

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Resolución firma ológrafa**

**Número:**

Mendoza,

**Referencia:** RESOLUCIÓN N° 03-SSA-2024

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 4 pagina/s.

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA  
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,  
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638  
Date: 2024.04.04 09:03:26 -03'00'

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica  
MENDOZA  
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica  
MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,  
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones,  
serialNumber=CUIT 30999130638  
Date: 2024.04.04 09:03:29 -03'00'



**Gobierno de la Provincia de Mendoza**  
República Argentina

**Hoja Adicional de Firmas**  
**MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL**

**Número:**

Mendoza,

**Referencia:** MANIFESTACION GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL FUNDACION PIEDRA LIBRE

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 130 pagina/s.