

**PUEBLO  
CARAO  
ALDEA DE MONTAÑA**



**PROYECTO DE URBANIZACION  
ESQUEL, CHUBUT**

**IAP Anexo III -Decreto 185/O9  
LEY XI N° 35 – CÓDIGO AMBIENTAL DE LA  
PROVINCIA DE CHUBUT**

**TITULAR: ARQ. MATÍAS BERTOLINI  
TECNICA: Lic. ROMINA AGUERO**

Agosto de 2024

## **INDICE**

Resumen Ejecutivo	3
I.INTRODUCCION	5
II.DATOS GENERALES	8
III.UBICACIÓN Y DESCRIPCION DE PROYECTO	9
III. A. Descripción General	9
III.B Etapas de preparación del sitio y construcción	35
III.C. Etapas de operación y mantenimiento	36
III.D. Etapa de cierre y abandono	36
IV. ANALISIS DEL AMBIENTE	37
IV.1. Medio Natural Físico	37
IV.2. Medio Biológico	45
IV.2. Medio Antrópico	48
IV.3. Problemas ambientales actuales	49
IV.4. Aéreas de valor patrimonial natural y cultural	49
V. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENATALES	53
VI. MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	60
VII. PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA)	62
VIII.CONCLUSIONES	72
IX. FUENTES CONSULTADAS	73
X. ANEXOS	74
Cálculo de Complejidad Ambiental (NCA) de la Urbanización “Pueblo Carao, Aldea de Montaña	75

## **RESUMEN EJECUTIVO**

La ciudad de Esquel viene desarrollándose a nivel poblacional hacia las áreas periféricas de la ciudad, siendo la cuestión habitacional un tema clave ya que se extiende a lo largo del valle donde se halla emplazada, existiendo una alta demanda de espacios para la construcción de viviendas.

El proyecto de referencia ofrece una importante propuesta denominada “Urbanización Pueblo Carao, Aldea de Montaña” que ofrece una posibilidad de vivir muy cerca de la ciudad de Esquel en un entorno natural de características únicas.

Se trata de un proyecto a desarrollarse muy cerca de la laguna Caradogh o Carao, sobre una superficie de 100 ha aproximadas, que formaba parte de un campo ganadero de superficie mayor, que abarca la laguna mencionada.

La urbanización tiene como objetivo la creación de lotes destinados a viviendas unifamiliares utilizando el 60 por ciento de la superficie para este uso, ofreciendo a su vez en el resto del predio, posibilidades de realizar actividades amigables con el ambiente y sustentables, como son el remo, las cabalgatas, los paseos en bicicleta, senderos y huerta.

El área prevé el desarrollo de 101 lotes que van desde los 4000 a los 6400 m<sup>2</sup> de superficie, destinados a viviendas unifamiliares y usos especiales sobre otras parcelas remanentes, entre las que se puede mencionar:

- Una parcela de usos comunitarios, donde solo se permitirá la construcción de infraestructura de apoyo (caballerizas y huerta), donde se realizará además una importante plantación de especies arbóreas, sobre una superficie cercana a las 7 ha.

- Asimismo se prevé dejar otra superficie significativa del loteo para futuros desarrollos turísticos, que no se contemplan en esta etapa, como es la posibilidad de construir un hotel de características únicas sustentables con el ambiente.

- También se contempla el cuidado del sector de ribera lindante al proyecto, mediante la creación de un Parque Lineal de unos 1000 metros de largo cuyo ancho varío entre los 40 y 60 metros, donde no se admitirá la construcción de

infraestructura, y si se realizará restauración con especies nativas propias del sitio, que constituya un espacio de recreación y contemplación de la naturaleza.

Este proyecto ha sido tratado en el Consejo Deliberante de la ciudad de Esquel, logrando el aval de la propuesta mediante la promulgación de la Ord. Mun. 49/2023.

La idea es generar un espacio que brinde la posibilidad de vivir cerca de la ciudad, en un entorno de bellezas escénicas único, con vistas hacia el cerro “Trono de Nubes” y “La Torta”, en contacto con la naturaleza y respetándola a fin de vivir sustentablemente con el ambiente, con el mínimo impacto, y con la posibilidad de realizar actividades de esparcimiento, deportes y recreación amigables con el ambiente.

Los servicios a desarrollar dentro del loteo son: apertura de calles y enripiado, construcción de cordones cuneta, pavimento sobre dos sectores (acceso principal y calle costanera), red de agua potable que provendrá del nuevo acueducto a desarrollarse en el arroyo Buitreras, y red eléctrica subterránea (para lo que ya se cuenta con la factibilidad por parte de la COOP 16 de Octubre LTDA).

A futuro se piensa llegar con la red de gas natural, ya que existe un antecedente que prevé una ampliación de la red hacia el paraje Alto Rio Percy, distante a pocos kilómetros al norte del proyecto, que permitirá contar con este servicio.

La gestión de los residuos sólidos urbanos del Loteo será llevada a cabo en forma interna, por el consorcio de vecinos del mismo, y dispuestos finalmente en la PTRSU de Esquel, distante a 30 km del sitio del proyecto.

## **I. INTRODUCCION**

### **I.1. Metodología empleada para la elaboración del Informe Ambiental del Proyecto.**

Según lo requerido por la Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de Chubut que representa la autoridad de aplicación del Decreto provincial N° 185/09 modificado por el decreto 1003/16, se elaboró el presente Informe Ambiental de Proyecto para el proyecto de Urbanización rural denominado **“Pueblo Carao- Aldea de Montaña”** a ser desarrollado a orillas de la laguna Carao o Caradog dentro de la parcela de propiedad de los señores Cignetti.

Para la elaboración del Informe Ambiental de Proyecto (IAP) se tomaron como base: los planos del proyecto, las entrevistas efectuadas a los desarrolladores y responsables del proyecto, la recopilación de antecedentes del proyecto y los relevamientos realizados a campo propiamente dichos.

### **I.2. Autores:**

Responsable técnica: **Dra. Romina Agüero**

DNI N° 24245644

Título: Dra. en Ciencias Biológicas, y Lic. en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Registro Provincial de Consultoría Ambiental N° 113 (Disposición vigente 70/23 DGGA-DRySIA, hasta 31/10/2024)

Matrícula Provincial N° LCOSECH 36

Domicilio: Musters 1632, Trelew, Chubut.

E-mail: [praguero@hotmail.com/drapraguero@gmail.com](mailto:praguero@hotmail.com/drapraguero@gmail.com)

Celular: +54 9 280 45768444

### **I.3. Marco legal, institucional y político.**

La Tabla N° 1 a continuación describe el marco normativo nacional, provincial y municipal vinculado al proyecto:

Marco	Norma	Resumen/ Características destacadas
Nacional	Constitución Nacional República Argentina	Art. 41: Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo.
	Ley Nacional. N° 25.675. "Ley General del Ambiente"	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. Principios de la política ambiental. Presupuesto mínimo. Competencia judicial. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Evaluación de impacto ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema federal ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de compensación ambiental.
	Ley Nacional. N° 25.688. "Régimen de gestión ambiental de aguas"	Establécense los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Utilización de las aguas. Cuenca hídrica superficial. Comités de cuencas hídricas. <b>ARTICULO 6°</b> — Para utilizar las aguas objeto de esta ley, se deberá contar con el permiso de la autoridad competente. En el caso de las cuencas interjurisdiccionales, cuando el impacto ambiental sobre alguna de las otras jurisdicciones sea significativo, será vinculante la aprobación de dicha utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, el que estará facultado para este acto por las distintas jurisdicciones que lo componen.
	Ley Nacional. N° 19.587. "Sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo"	Art. 5 Se respetarán los principios y métodos de ejecución básicos para la aplicación de esta ley. Art. 6 Se controlará que las condiciones de higiene de los ambientes de trabajo cumplan con las reglamentaciones establecidas.
Marco	Norma	Resumen/ Características destacadas
Provincial	Constitución de la Provincia del Chubut.	CAPÍTULO VI MEDIO AMBIENTE (ARTÍCULOS 109 AL 111) MEDIO AMBIENTE - INTEGRIDAD Artículo 109: Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano que asegura la dignidad de su vida y su bienestar y el deber de su conservación en defensa del interés común. El Estado preserva la integridad y diversidad natural y cultural del medio, resguarda su equilibrio y garantiza su protección y mejoramiento en pos del desarrollo humano sin comprometer a las generaciones futuras. Dicta legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, impone las sanciones correspondientes y exige la reparación de los daños.
	Dec. Reglamentario N° 185/09 - Ley XI N° 35 (ex 5439)	Mediante la aprobación de los Anexos I al VII reglamenta el Título I, Capítulo I y el Título XI Capítulo I del Libro Segundo de la Ley N° 5439 "Código Ambiental de la Provincia del Chubut".

**Tabla N° 1:** Normativa asociada al proyecto.

## **Normativa Municipal**

- Ordenanza N° 237/2020 - Ordenanza Municipal N° 79/20

El Código de Planeamiento reglamenta las alturas máximas de construcción, que se puede hacer y que no en una parcela, la creación de espacios comunes, áreas protegidas, trazado de calles y avenidas y crecimiento urbano entre otros aspectos.

- Ordenanza N° 49/2023, adjunta en Anexo I.
- Ordenanza que aprueba la Urbanización “Pueblo Carao, Aldea de Montaña”.

### **I.4. Personas entrevistadas y entidades consultadas.**

Las personas entrevistadas fueron:

**-Arq. Matías Bertolini**, técnico a cargo del proyecto. Brindo la información de base para la elaboración del proyecto: planos, memoria técnica del proyecto, distribución, parcelas, usos, servicios que se brindarán.

**-Cdor Matías Tacceta**, Intendente de la ciudad de Esquel: se conversó sobre el crecimiento urbanístico de la ciudad, sobre la planificación territorial pensada para la ciudad, se solicitó la Ordenanza Municipal que aprueba el proyecto.

**-Ing. Ftal Damián Sotto**: Director de Planificación Forestal de la Secretaría de Bosques de Chubut. Se conversó sobre los tramites que corresponde realizar según la legislación vigente, según la ubicación y la flora del sitio. Se solicitaron las autorizaciones de deslinde del área del proyecto de la superficie mayor de la que formaba parte y la certificación de que la parcela no se haya alcanzada por la Ley Nacional N° 26331.

## **II. DATOS GENERALES**

### **II.1. Empresasolicitante:**

Empresa: **Compañía de Desarrollo Sur**

Presidente-Titular del Proyecto: Matías Bertolini.

Localidad: Esquel

Domicilio: Av. Fontana 653

### **II.2. Nombre completo del responsable técnico de la elaboración del proyecto**

Técnico del proyecto: **Matías Bertolini**

Domicilio: Av. Fontana 653-Esquel

Teléfono: +54 9 2945 15583519

Correo electrónico: [matiasbertolini@yahoo.com.ar](mailto:matiasbertolini@yahoo.com.ar)

### **II.3. Nombre completo del responsable técnico de la elaboración del documento ambiental**

Responsable técnica: Dra. **Romina Agüero**

Registro provincial de consultoría ambiental N° 113

Disposición vigente 70/23 DGGA-DRySIA, hasta 31/10/2024.

Mat. LCOSECH 36

Domicilio: Musters 1632-Trelew (Chubut).

E-mail: [praquero@hotmail.com](mailto:praquero@hotmail.com)

Celular: +54 9 280 45768444

### **II.4. Actividad principal de la empresa u organismo.**

Constructora y Desarrolladora Inmobiliaria.

### III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PROYECTADA

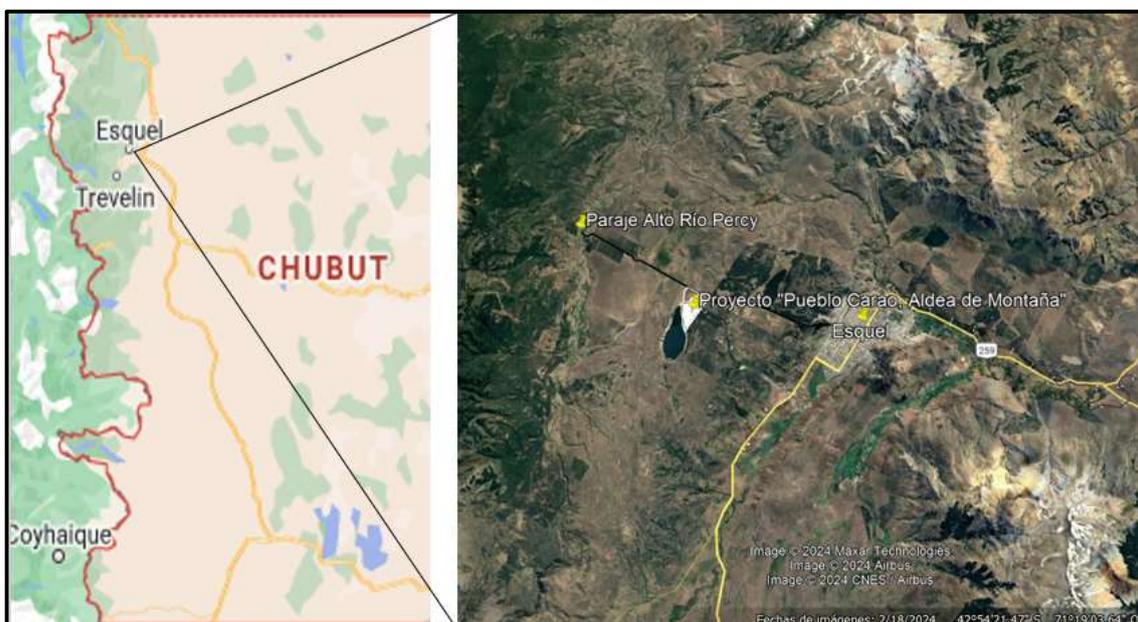
#### III.A. Descripción general

##### III.A.1. Nombre del proyecto.

*Urbanización “Pueblo Carao, Aldea de Montaña”.*

##### III.A.2. Naturaleza del proyecto

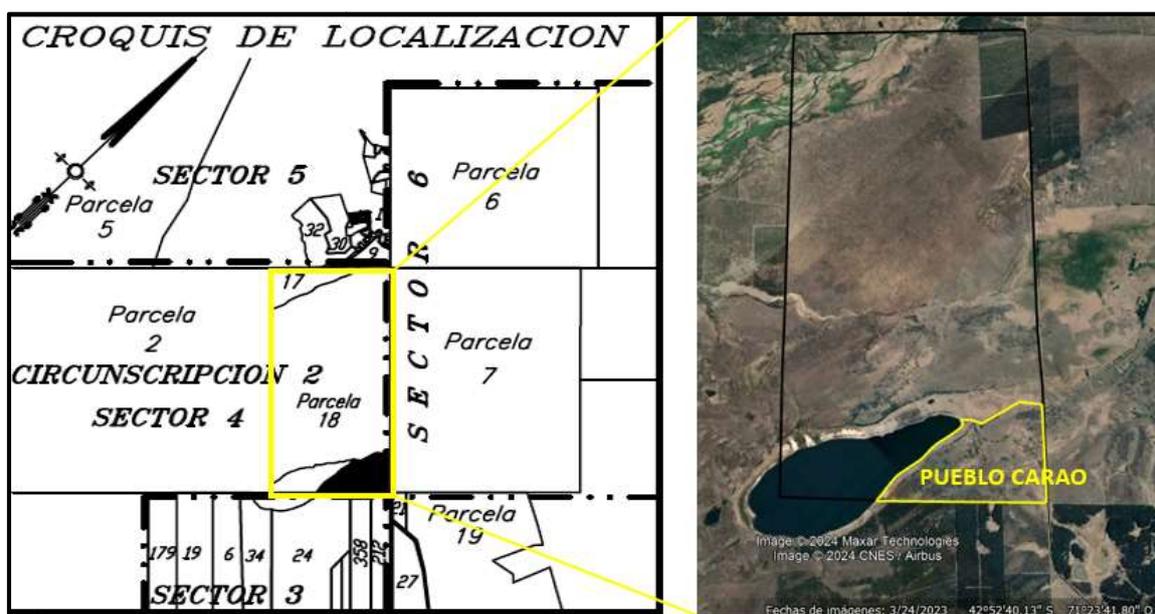
La urbanización “Pueblo Carao, Aldea de Montaña” es un proyecto de loteo sobre una superficie de 100 ha aproximadas, destinado a la construcción de viviendas familiares, distante a tan solo 5 km de la ciudad de Esquel (figura 1), en un entorno de belleza escénica única, junto a la laguna Carao o Caradog, cuya aprobación Municipal se ve constituida en la Ordenanza Municipal N° 49/2023.



**Figura N° 1:** Localización del proyecto “Pueblo Carao, Aldea de Montaña”.

La parcela donde se desarrollará el proyecto pertenecía a una superficie mayor, de la familia Cignetti, tal como consta en la escritura del mismo adjunta al presente. En la Figura 2 se puede visualizar el área destinada al proyecto, y el campo de la familia Cignetti, tradicionalmente usado para la cría de ganado bovino y ovino.

La planificación del área contempla la creación de 101 lotes cuya superficie oscila entre los 4000 y los 6400 m<sup>2</sup>, cuyo frente mínimo es de 40 metros, combinando excelentes visuales, ambiente residencial, y actividades recreativas de bajo impacto en contacto con la naturaleza.



**Figura 2:** localización del área del proyecto y del campo del que formaba parte.

En la imagen a continuación se visualiza el plano general de la propuesta de urbanización (Figura 3)

Asimismo, tres parcelas del proyecto, no están destinadas a la urbanización:

- una parcela de 10 ha aproximadas, sobre el sector sureste destinada a usos múltiples recreativos y deportivos donde solo se podrá construir infraestructura de apoyo (granja, caballerizas, huerta, compostera, etc.) para las actividades mencionadas, de bajo impacto, como treecking, cabalgatas, huerto y embellecimiento mediante plantación de especies arbóreas propias del sector.
- Otras dos parcelas, de uso diferencial, poseen una superficie total de 20 ha aproximadas, se sitúan en la zona baja del loteo entre la laguna y el camino a Alto Rio Percy, destinadas al desarrollo de actividades turísticas, cuya planificación no será incluida en el presente estudio.

También la ribera de la laguna contigua al loteo recibe una planificación particular, sobre la que no se construirá infraestructura. Allí se proyecta un parque lineal para contemplación de la naturaleza, de 7 ha de superficie aproximada, cuya longitud alcanza los 1000 metros y el ancho oscila entre los 40 y 60 metros, donde solo se admitirá plantación de especies arbustivo arbóreas nativas, propias del sitio y cuyo objetivo es la protección de ese sector de ribera.



**Figura 3:** Vista general de la propuesta de Urbanización Pueblo Carao.

En tanto que la reserva fiscal se haya contigua al camino que une Alto Rio Percy con Esquel.

La planificación descrita se puede apreciar en el croquis a continuación (Figura 4)



**Figura 4:** Croquis Loteo.

Los servicios a desarrollarse en el Loteo son los siguientes:

#### Infraestructura primaria

Infraestructura propia a ser desarrollada dentro del loteo:

- Apertura de calles y enripiado (las calles tienen 20 metros de ancho de línea municipal) La calle principal de acceso y la costanera se propone asfaltar en 5,5 m de calzada y dejar enripiado los laterales para estacionamiento.
- Cordones cuneta.
- Red de agua. Se prevé que el servicio de provision de agua potable provenga de la nueva toma de agua para Esquel “Toma Arroyo Buitrera”, que proveerá a la localidad de Esquel pasando por el camino de ripio frente al loteo.

- Red eléctrica. Actualmente hay línea de 13,2kv tendida por la ruta al Percy sobre la cual se puede conectar el loteo. No es necesario hacer obras de nexo eléctricas.

Red de distribución eléctrica interna subterránea, con pilares de conexión de mampostería de ladrillo común por cada lote. Las estaciones transformadoras se proponen aéreas (ver memoria adjunta de electricidad)

- Red de alumbrado público con farolas bajas autónomas solares
- Red de gas a futuro, no contemplada en esta etapa. Existe un proyecto actual para conectar con una línea de 125 mm de media presión la ciudad de Esquel con Alto río Percy, línea a la cual se puede conectar el emprendimiento.

### **Inversión del proyecto**

El monto total de inversión se estima en pesos ciento cincuenta millones (\$150.000.000).

### **III.A.3. Marco legal, político e institucional en el que se desarrolla el proyecto.**

#### **III.A.4. Vida útil del proyecto.**

50 años.

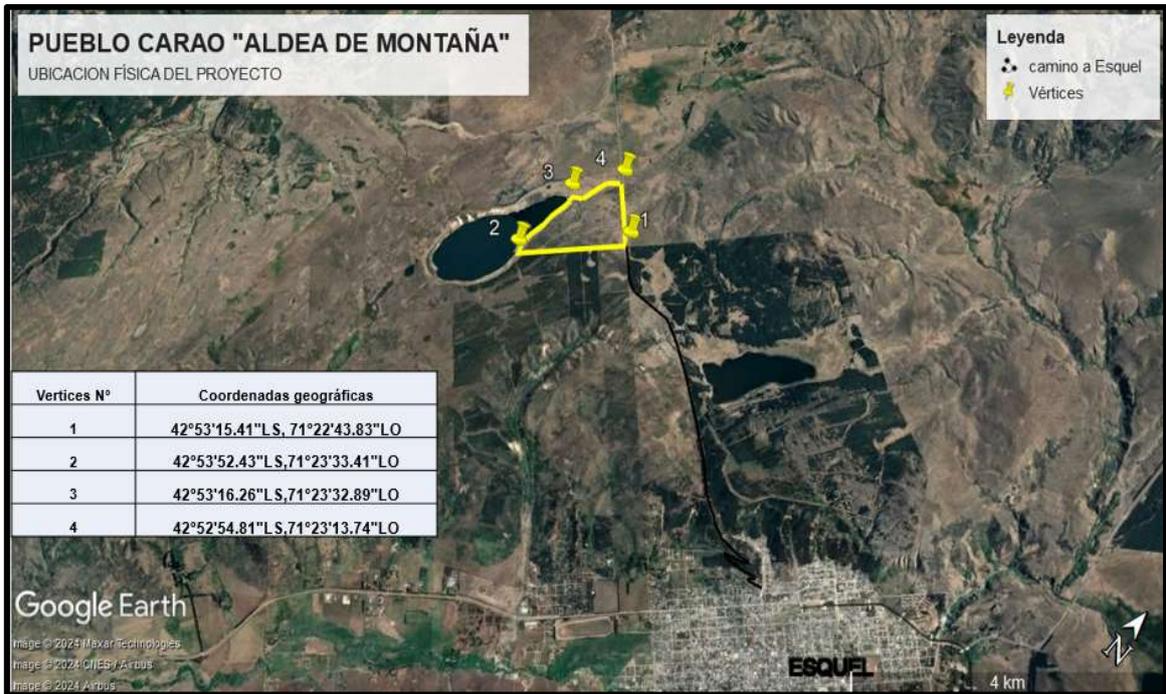
#### **III.A.5. Programa de trabajo (cronograma).**

Se desarrolla en el ítem III.B.1.-Tabla 3

#### **III.A.6. Ubicación física del proyecto.**

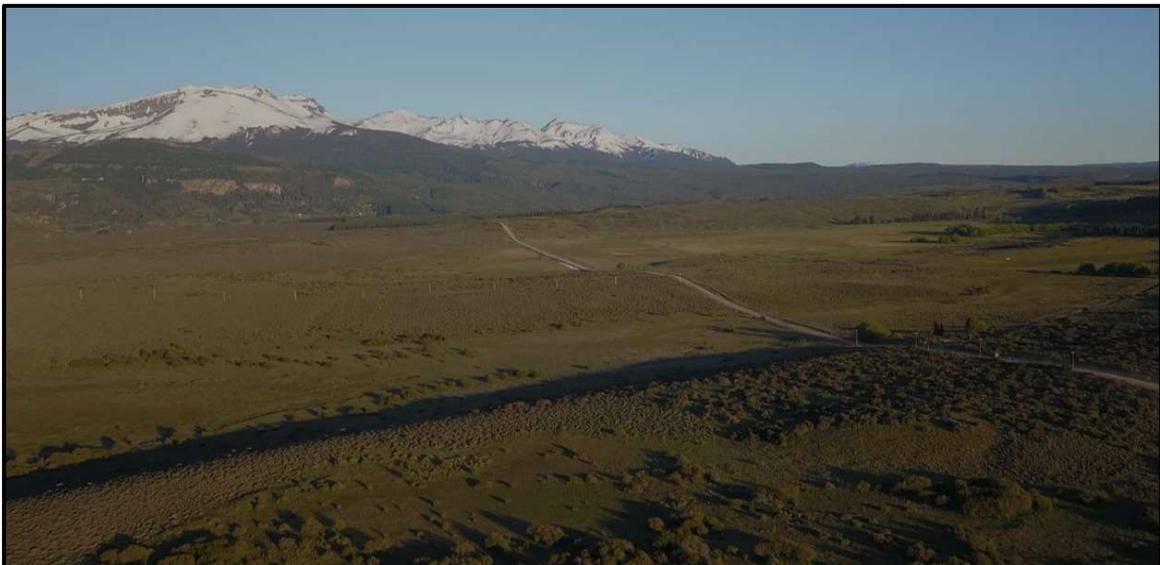
El proyecto se ubica a 5 km de la localidad de Esquel, por la ruta provincial de ripio que la une con el paraje Alto Río Percy. La superficie total del proyecto es de 100 ha. La nomenclatura catastral es Parcela 16, Sector 4, Circunscripción 2, Ejido 15 (Esquel).

El croquis a continuación muestra la localización del predio (Figura 5):



**Figura 5:** Ubicación del proyecto

Las siguientes son imágenes del área del proyecto:



**Imagen 6:** vista del camino a Alto Rio Percy y sector del desarrollo Pueblo Carao



**Imagen 7:** vista de la laguna Caradogh o Carao hacia el Norte.



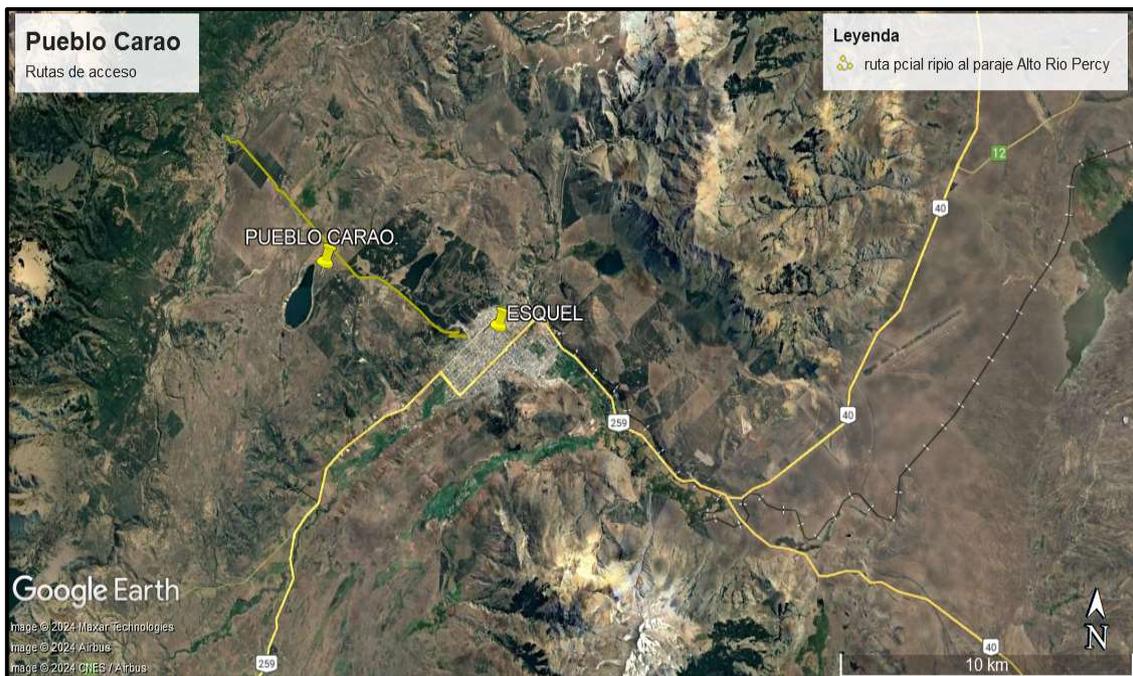
**Imagen 8:** Área del proyecto de Urbanización Pueblo Carao.

### III.A.7. Vías de acceso

Las vías de acceso más importantes son: ruta 259 de acceso a la ciudad de Esquel, y que continúa hacia la localidad de Trevelin.

Desde la ciudad de Esquel se debe tomar la ruta pcial s/n° de ripio, que une Esquel con el paraje Alto Rio Percy.

La imagen a continuación (Figura 9) muestra las principales vías de acceso referidas.



**Figura 9:** Vías de acceso.

### III.A.8. Estudios y criterios utilizados para la definición del área de estudio y del sitio para el emplazamiento del proyecto.

Para el desarrollo del proyecto no se emplearon estudios específicos, la oportunidad principal evaluada para el desarrollo del proyecto se basó en la alta presión de urbanización que posee la ciudad de Esquel, que viene creciendo exponencialmente y requiere nuevas oportunidades no solo para el desarrollo de urbanizaciones sino para el turismo.

La parcela 16, destinada al Loteo, reúne características ambientales particulares y una belleza escénica única, que brindan un espacio ideal para el desarrollo de un proyecto sustentable, amigable con el ambiente, que contempla lotes destinados a la construcción de viviendas combinados con espacios comunes para el desarrollo de actividades recreativas y deportivas de bajo impacto. Todo muy cerca de la ciudad de Esquel.

### **III.A.9. Colindancias del predio y actividad que desarrollan los vecinos al predio.**

Como se puede visualizar en la imagen siguiente, la parcela 16 destinada al proyecto “Pueblo Carao, Aldea de Montaña”, linda al Norte con campos privados dedicados principalmente a la cría de ganado vacuno, con presencia de algunas forestaciones de pinos, sobretodo en la zona cercana al rio Percy y paraje Alto Rio Percy.

Al este se haya cercana, la Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta, un área propiedad de la Municipalidad de Esquel bajo Plan de Manejo aprobado por Ord. 23/2013, que respeta los objetivos recreativos, deportivos y culturales para los que fue creada a pedido de los vecinos de Esquel, en el año 2010. También posee plantaciones de pinos y relictos de vegetación nativa, que son protegidos en ese mismo marco dentro de la reserva mencionada.

Al Noroeste se haya la parcela 18, de la que formaba parte, que llega hasta el Rio Percy y la Comunidad homónima, donde viven unas 20 familias tradicionales dedicadas a la cría de ganado, el aprovechamiento de bosques nativos para leña y actividades de agroturismo.

Al Sur oeste linda con otro campo privado ganadero. Y al Sur, campos privados con plantaciones de pinos, que lindan con la interfase de la ciudad (Figura 10):



Categorías	Cantidad
Operarios	12
Capataz	1
Choferes	3
Pañolero	1
Mecánico	1
Maquinistas	3
Arquitecto	1
<b>Total</b>	<b>22</b>

**Tabla 2:** Detalle de la mano de obra prevista para el proyecto.

### III.B. Etapa de preparación del sitio y construcción

**III.B.1. Programa de trabajo:** A continuación, se presenta el cronograma de actividades tentativo (Tabla 3), donde se detallan las etapas del proyecto y los meses en los que serán desarrollados aproximadamente. Asimismo, se describe el detalle de las mencionadas etapas.

#### Etapas del proyecto a desarrollar:

Infraestructura propia, a construir.

1. *Apertura de calles y enripiado*, con material circundante al área del proyecto, y otro volumen adquirido de otra cantera en Esquel. Paquete de material seleccionado de 25cm compactado.
2. *Cordón cuneta de hormigón*, según detalle típico obras publicas municipalidad de Esquel.
3. *Pavimento cinta asfáltica* de 6 metros de ancho, de 5 a 7cm de espesor, con cuneta revestida de hormigón armado en ambas márgenes. En calle costanera y acceso desde la ruta.
4. *Red de agua potable*: a ser realizada en cañería de PEAD, diámetros según cálculo y aprobación de la cooperativa 16 de Octubre. Piezas de unión en electro fusión. Hidrantes contra incendio según plano, y conforme a lo requerido por departamento de Bomberos de Esquel, y sujeto a aprobación de Cooperativa 16de Octubre. Tanque de reserva de 100.000 litros, con clorador. Conexión a red troncal

de agua de nuevo proyecto “Toma de agua, arroyo Buitrera” destinado a proveer de agua a la ciudad de Esquel.

**Tabla 3:** Cronograma de actividades.

Año 2024

		Etapas del proyecto/meses	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oc	No	Di	2025	
<b>Co ns tr uc ci ón</b>	<b>Preparación del sitio</b>	Colocación casilla obrador, oficina y casilla del sereno.	x													
	<b>Red Vial</b>	Amojonamiento o traza vial	x	x												
		Apertura de calles y enripiado		x	x											
		Cordones cuneta										x				
		Pavimento calle costanera y acceso ruta.												x	x	
	<b>Red eléctrica</b>	Pilares acometida											x	x		
		Red de media tensión y construcción de subestación transformadora										x	x	x	x	
		Buzones de distribución										x	x			
		Red de baja tensión											x	x	x	
		Alumbrado público con farolas LED											x	x	x	
		Perforación (1)			x	x										
	<b>Red de agua</b>	Red cañerías PEAD y nexos											x	x	x	
		Hidrantes incendios											x	x	x	
		Conexión a red troncal de nuevo proyecto Buitreras														x
		Tanque de reserva de 100.000 lts												x	x	
	<b>Comercialización</b>							x	x	x	x	x	x	x	x	
	<b>Trámite ambiental*</b>									x	x	x	x	x		
<b>Gestiones ante organismos (IPA, Municipio, Secretaría Bosques) *2</b>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		

\* Se presentó Plan de Manejo Ambiental ante la Sec. De Ambiente Municipal aprobado en noviembre de 2023.\*2 En 2023 iniciaron los trámites de aprobación ante Municipalidad de Esquel. Ord. Mun.

5. *Red de distribución eléctrica* completa desde el punto de conexión según factibilidad de servicios otorgada. Red de media tensión subterránea. Buzones de distribución general según proyecto. Red de baja tensión, Cable subterráneo de aluminio, pilares de servicio dobles para los lotes, realizados en ladrillo visto, cajas estancas metálicas según requerimiento de Cooperativa 16 de Octubre.

6. *Red de alumbrado* con farolas bajas, a convenir con la cooperativa 16 de octubre. Una farola cada 20 metros. Artefactos de Led. (la idea el proyecto es no iluminar de mas ya que es un entorno rural).

7. *Red de gas natural interna del loteo*: Si bien se menciona esta posibilidad, no existe a la fecha un proyecto aprobado que permita llegar con ese servicio a las inmediaciones del Loteo propuesto. Aun así, una vez que la red pase por el camino al paraje Alto Río Percy, en lo que se refiere a la extensión hacia el área del proyecto se planea realizarlo a cargo de los desarrolladores del proyecto, que se efectuará según la normativa vigente, indicada por la empresa distribuidora y Camuzzi Gas del Sur.

8. *Arbolado urbano*. Con fines paisajísticos, y para generar barreras que aumenten la rugosidad del terreno ante los vientos, se realizará la plantación de especies autóctonas, (a definir cuales, con medio ambiente municipalidad de Esquel), en los frentes de las parcelas y en las arterias principales del proyecto.

#### **Infraestructura de nexos con la ciudad.**

9. Red de gas natural, troncal desde Esquel hasta el loteo: Se encuentra realizado un proyecto de red troncal desde la Av. Fontana a la altura del Melipal, hasta la comunidad de Alto Río Percy, tal como fue mencionado más arriba. Este proyecto se utilizará para ejecutar la red hasta el frente y punto de conexión de entrada hasta el loteo en cuestión.

#### **III.B.2. Preparación del terreno:**

La preparación del terreno incluye las siguientes tareas:

➤ Tareas preliminares.

Abarca la realización de los estudios preliminares del sitio (suelo, topografía), tareas de campo y gabinete.

Comprende además el armado de la infraestructura que comprende el obrador: instalación de casilla para obrador, oficina y casa para sereno/cuidador y la instalación del cartel de obra, en el ingreso del Loteo.

➤ Movimiento de suelos.

Comprende todo lo referido al movimiento de suelos para apertura y nivelación de las calles. A su vez incluye la excavación para la colocación de la red eléctrica y conducción de los servicios de agua, sistema de lucha contra incendios, de acuerdo a las características señaladas en los planos de infraestructura.

Se estima una utilización de más de 2000 m<sup>3</sup> de áridos para las etapas de nivelación y apertura de caminos internos. Además, incluirá la colocación de 2 alcantarillas.

El pavimento previsto para la calle de acceso y calle costanera serán efectuado luego de la veda invernal, previsto para que quede listo antes de noviembre del corriente año.

### **III.B.2.1. Recursos que serán alterados**

El área total del proyecto es de 100 ha, para la etapa de construcción de la Urbanización no se verá afectada ninguna formación boscosa, solo la vegetación de tipo esteparia y gramíneas sobre todo en lo referido a apertura de caminos.

### **III.B.2.2. Área que será afectada**

El área afectada es el área total del proyecto, ver Planos del proyecto en Anexo II

### **III.B.3. Equipos que serán utilizados**

- 1 cargadora frontal
- 1 retroexcavadora
- 1 motoniveladora John Deere
- 1 camión tipo TatuVolskwagen
- 1 camión Ford cargo

-1 camión regador

-1 minicargador Newholland

-2 camionetas 4x4 Toyota Hilux.

El equipamiento tiene como plazo de uso 12 meses, con posibilidades de ampliación según necesidades específicas, y las camionetas serán utilizadas durante todo el plazo de construcción de la Urbanización.

### III.B.4. Materiales (Anexos)

Se presenta a continuación, el listado de materiales a ser utilizados durante la etapa de construcción de la Urbanización, discriminados en red eléctrica y de agua potable:

#### Materiales eléctricos principales para el proyecto de referencia:

1.1	Cable para tendido subterráneo de Al/XLPE (Aluminio - clase 2 según IEC 60228) para una tensión nominal de servicio de 13,2 kV– Armado - de la siguiente formación: 1x50 mm <sup>2</sup> - según IEC 60502
1.2	TERMINAL RAYCHEM TERMOCONTRAIBLE EXTERIOR 1X25/70 - 15KV (CÓDIGO FABRICANTE: HVT E 151)
1.3	Malla plástica de advertencia para tendido de cables color rojo - ancho: 30 cm (por rollo de 100 metros)
1.4	Centro de Transformación Prefabricado de acuerdo a Especificación Técnica adjunta (ver documentos del proyecto)
1.5	Cable de cobre duro desnudo IRAM 2004 de 35 mm <sup>2</sup> de sección. Conformación 19 hilos.
1.6	Jabalina de acero cobreado (baño mínimo de 300 µm) de 2 metros de longitud y Ø= 3/4" apta para hincado directo. Según norma IRAM 2309-01 con grabado del nombre del fabricante o marca, el año, el modelo y el número de la norma a que responde
1.7	Caja de inspección de hierro fundido de 250mmx250mmx100mm.
1.8	Cartuchos para soldadura Cuproaluminotérmica tipo XB (compuestos por óxido de cobre, polvo de aluminio, espato de flúor y calcio-silicio). <b>VARIANTE:</b> Unión a compresión tipo YGL-C de BURNDY (PAT en frío).
1.9	Cartuchos para soldadura Cuproaluminotérmica tipo TA (compuestos por óxido de cobre, polvo de aluminio, espato de flúor y calcio-silicio). <b>VARIANTE:</b> Unión a compresión tipo HGHP-C de BURNDY (PAT en frío).

1.10	Cartuchos para soldadura Cuproaluminotérmica tipo GT (compuestos por óxido de cobre, polvo de aluminio, espato de flúor y calcio-silicio). VARIANTE: Unión a compresión tipo YGL-C de BURNDY (PAT en frío).

**Tabla 4: Red de Media Tensión**

1.11	Molde para soldadura Cuproaluminotérmica universal - tipo C <b>NOTA: De usar unión a compresión no considerar este material.</b>
1.12	Gel de Bentonita (mejorador de suelo) - Bolsa de 12 Kg
1.13	Mojón indicador reglamentario, para indicación superficial de tendido de cables. De acuerdo a normativa de Cooperativa 16 de Octubre LTDA.
1.14	Transformador De Distribución 63 kVA -13,2/0,400-0,231 kV. apto para instalación aérea en plataforma biposte, de acuerdo a Especificación Técnica adjunta (ver documentos del proyecto).
1.15	Columna de Hormigón troncocónica de forma anular para subestación biposte de las siguientes características: 10,00 / R 1800 a 10,00 / R 3000. Cima 26 cm. – Base 42 cm. Según Normas RAM 1603 – 1605 – 1584 – 1586 según corresponda última versión.
1.16	Columna de Hormigón troncocónica de forma anular para subestación biposte de las siguientes características: 9,00 / R 400 a 7,50 / R 750. Cima 14 cm. – Base 42 cm. Según Normas RAM 1603 – 1605 – 1584 – 1586 según corresponda última versión.
1.17	Cruceta Simétrica de Hormigón Armado y Vibrado – Longitud Nominal 2 Mts. Diámetro 29 cm (según poste) - Material Normal 530
1.18	Aislador de Montaje Rígido a Perno MN 3 de porcelana vitrificada. Fabricados según normas: ANSI C29.6 / Clase 55-4 IRAM 2236 / Clase 55.4
1.19	Perno rígido MN-416 A con cabeza de plomo. Chapa / Acero F-24 según IRAM-IAS U 500-503, recubrimiento superficial: Cincado por inmersión en caliente según IRAM 20022
1.20	Perno rígido MN-416 B con cabeza de plomo. Chapa / Acero F-24 según IRAM-IAS U 500-503, recubrimiento superficial: Cincado por inmersión en caliente según IRAM 20022
1.21	Cable protegido de aleación de aluminio según IRAM 63005, capa semiconductor Constituida por polietileno semiconductor reticulado químicamente de color negro. Cubierta Polietileno químicamente reticulado con características “Antitracking”, y de resistencia a la radiación solar, de color gris para reducción del impacto visual. Flexibilidad según IRAM 2212
1.22	Seccionador Autodesconectador XS unipolar para 13,2 kV. (BIL: 110 kV, interrupción asimétrica: 16 kA), provisto con fusible Positrol de 100 A.
1.23	Descargadores de sobretensión Tipo Distribución de óxido de zinc para uso exterior, tensión nominal: 15 kV, corriente de descarga nominal: 10kA provisto con desligador y malla de tierra según normas IEC 60099-4. Brazo de fibra de vidrio y resinas aptos para soporte mecánico (recomentado).

	Provisto con enganche a cruceta.
1.24	Morseto Bifilar Bimetálico Bronce Estañado 2 Bulones recubrimiento superficial de cincado electrolítico apto para sujeción de cable de aluminio de 50 mm <sup>2</sup> de sección.
1.25	Cable unipolar de Cu/PVC – Iram 2178 de 35 mm <sup>2</sup> de sección
1.26	Cable de cobre duro desnudo IRAM 2004 de 35 mm <sup>2</sup> de sección. Conformación 19 hilos.
1.27	Jabalina de acero cobreado (baño mínimo de 300 µm) de 2 metros de longitud y Ø= 3/4" apta para hincado directo. Según norma IRAM 2309-01 con grabado del nombre del fabricante o marca, el año, el modelo y el número de la norma a que responde
1.28	Termocontraible para cable de 35 mm <sup>2</sup> de sección (baja tensión).
1.29	Termocontraible para cable de 70 mm <sup>2</sup> de sección (baja tensión).
1.30	Terminal a compresión tipo ojal cerrado bimetalico apto para cable de aluminio de 50 mm <sup>2</sup> de sección
1.31	Terminal a compresión tipo ojal cerrado bimetalico apto para cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> de sección
1.32	Conector a compresión de cobre tipo CCD 120 para conexión de jabalina con cable de PAT de 35 mm <sup>2</sup> de sección.
1.33	Perfil Normal C – PN10 apto para el armado de plataforma de soportación de transformador – Largo 2,5 metros
1.34	Cruceta Metálica Vela MN-112, material: Acero F-24 Según IRAM-IAS u 500-503. Cincado por inmersión en caliente según IRAM 20022. Medidas: 1150x38x50 mm
1.35	Cruceta Metálica de chapa perfilada MN 115. Medidas Aprox.: 38 X 50 X 1790
1.36	Brazo Doble MN-43. material: Acero F-24 Según IRAM-IAS u 500-503. Cincado por inmersión en caliente según IRAM 20022
1.37	Caño H°G° o Epoxi de ¾" de diámetro en tramos de 4 metros
1.38	Caño H°G° o Epoxi de 3" de diámetro en tramos de 4 metros
1.39	Caño H°G° o Epoxi de 2" de diámetro en tramos de 4 metros
1.40	Esparragos roscados de ½" – longitud 1 metro
1.41	Tuercas de ½" para utilizar en espárragos roscados
1.42	Arandelas de ½" para utilizar en espárragos roscados

ITEM	DESCRIPCIÓN
2.01	Columna metálica de iluminación vial altura libre 8 mts, brazo de 2,5 metros de vuelo. Provista con artefacto de iluminación marca Strandmodelos SX, RS160 o marca IGNIS modelo Kadoslo K5 en ambas ambas marcas de tecnología LED's, 70 W, temperatura de color 4000°K; color gris martillado; marco/aro porta refractor de vidrio templado; equipo auxiliar (driver), descargador de

ITEM	DESCRIPCIÓN
	sobretensión; diámetro de brazo: 60 mm. Provista con fusibles y base portafusibles tipo tabaquera, bornera tetrapolar para cable de 6 mm2 de sección.  Con bloquete de puesta a tierra en la base de la columna, con terminación de pintura color verde y base de antióxido.
2.02	Cable para tendido subterráneo de Cobre/PVC para una tensión nominal de servicio de 1,1 kV - de la siguiente formación: 2x2,5 mm2 + T(2,5 mm2) - según IRAM 2178  Variante: cable tipo TPR misma formación
2.03	Jabalina de acero cobreado (baño mínimo de 300 µm) de 1,5 metros de longitud y Ø= 3/4" apta para hincado directo. Según norma IRAM 2309-01 con grabado del nombre del fabricante o marca, el año, el modelo y el número de la norma a que responde.
2.04	Cartuchos para soldadura Cuproaluminotérmica tipo GT (compuestos por óxido de cobre, polvo de aluminio, espato de flúor y calcio-silicio).  <b>VARIANTE:</b> Unión a compresión tipo YGL-C de BURNDY (PAT en frío).
2.05	Molde para soldadura Cuproaluminotérmicauniversal - tipo C  <b>VARIANTE:</b> Herramienta de compresión para sistema BURNDY (PAT en frío).
2.06	Cable desnudo para PAT de seguridad conexión a columna de iluminación. Alternativa 1: Cable de cobre desnudo de 25 mm2 de sección (IRAM NM280). Alternativa 2: Cable de acero cobreado de 25 mm2 de sección (IRAM 2467).
2.07	Armario para iluminación pública de instalación intemperie tipo buzón para distribución de cables de iluminación vial – tipo Envoltente DIN 00 de Pronutec de acuerdo a plano de Iluminación Vial (ver BIL-01 / 02 / 03)
2.08	Interruptor TermomagnéticoTetrapolar 4x40A
2.09	Interruptor Termomagnético Unipolar 1x32A
2.10	Interruptor Termomagnético Unipolar 1x16A
2.11	Interruptor Termomagnético bipolar 2x6A
2.12	Fotocélula apta para instalación sobre columna de iluminación vial
2.13	Contactortripolar (380V) – 32 A – AC1 – provisto con un contacto auxiliar NA (tensión de bobina de comando: 220Vca)
2.14	Llave selectora 16 A, posiciones: Manual – Deshabilitado – Automático apta para montaje en interior de tablero de iluminación
2.15	Armario de distribución apto para instalación intemperie tipo buzón – tipo Envoltente DIN de Pronutec. Provisto con seccionadores fusibles verticales de las siguientes características:  BD-01: 1 entrada - 4 salidas provisto con fusibles de 100 A  BD-02: 1 entrada - 4 salidas provisto con fusibles de 100 A  BD-03: 1 entrada - 5 salidas provisto con fusibles de 100 A

ITEM	DESCRIPCIÓN
	BD-04: 1 entrada - 4 salidas provisto con fusibles de 100 A BD-05: 1 entrada - 2 salidas provisto con fusibles de 100 A BD-06: 1 entrada - 2 salidas provisto con fusibles de 100 A
2.16	Cable para tendido subterráneo de Cobre/PVC para una tensión nominal de servicio de 1,1 kV - de la siguiente formación: 4x6 mm <sup>2</sup> - IRAM 2178
2.17	Cable para tendido subterráneo de Cobre/PVC para una tensión nominal de servicio de 1,1 kV - de la siguiente formación: 4x10 mm <sup>2</sup> - IRAM 2178
2.18	Cable para tendido subterráneo de Aluminio/PVC para una tensión nominal de servicio de 1,1 kV - de la siguiente formación: 4x50 mm <sup>2</sup> - IRAM 2178
2.19	Cable para tendido subterráneo de Aluminio/PVC para una tensión nominal de servicio de 1,1 kV - de la siguiente formación: 1x150 mm <sup>2</sup> - IRAM 2178
2.20	Cable para tendido subterráneo de Aluminio/PVC para una tensión nominal de servicio de 1,1 kV - de la siguiente formación: 1x70 mm <sup>2</sup> - IRAM 2178
2.22	Terminal a compresión Bimetálico tipo Ojal Cerrado apto para cables de 70 mm <sup>2</sup> de sección.
2.23	Terminal a compresión Bimetálico tipo Ojal Cerrado apto para cables de 150 mm <sup>2</sup> de sección.
2.24	Mojón indicador reglamentario, para indicación superficial de tendido de cables. De acuerdo a normativa de Cooperativa 16 de Octubre LTDA.
2.25	Malla plástica de advertencia para tendido de cables color rojo - ancho: 30 cm (por rollo de 100 metros)

**Tabla 5:** materiales Red de Iluminación – Red de Distribución

ITEM	DESCRIPCIÓN
3.01	GABINETE DE DISTRIBUCIÓN (acometida) de las siguientes dimensiones: 400 x 300 x 220 mm de envolvente metálica provisto con tapa desmontable, sujeción a tornillos (uno por vértice con cabeza tipo Alem5 mm).
3.02	CAJAS DE PROTECCIÓN de material metálico o sintético apto para soportar radiación ultravioleta; Tapa desmontable, con cierre tipo triángulo. Grado de protección IP43 de las siguientes Dimensiones: 250 x 190 x 150 mm.
3.03	GABINETE DE MEDIDOR. De material metálico o sintético apto para soportar radiación ultravioleta. Dimensiones: 230x160x180 mm.
3.04	GABINETE DE PROTECCIÓN (lado usuario) para alojamiento de interruptor termoamagnético y diferencial. Dimensiones: 146x106x91 mm

ITEM	DESCRIPCIÓN
	Estanco, Grado de Protección IP 65
3.05	Bornes de Poliamida para conexión de cables eléctricos por terminal, resistentes a la llama, sin derivados halógenos e irrompibles conexión por tornillos pasantes, para montaje sobre riel DIN de 35mm, para una sección de cables de hasta 120 mm <sup>2</sup> , color gris RAL 7035, tensión nominal de 1000V. Similar o igual al modelo ZCTP-250 de Zoloda.  <b>Variante:</b> Repartidor de corriente (barras) seccionables. Compuesto por barras de cobre estañadas de 30x5, 4 salidas por fase y 8 en los neutros de Pampaco.
3.06	Cubrebornes tipo Zoloda PS-01  <b>NOTA: Este producto no se proveerá si se utilizan repartidores de corriente (barras) seccionables.</b>
3.07	Riel DIN 35 mm.  <b>NOTA: Este producto no se proveerá si se utilizan repartidores de corriente (barras) seccionables.</b>
3.08	Terminal a compresión Bimetálico tipo Ojal Cerrado apto para cables de 50 mm <sup>2</sup> de sección.
3.09	Termocontraible para cable de 25 a 50 mm <sup>2</sup> de sección
3.10	Base portafusible para fusible NH 00 y fusible NH 00 de 32 A
3.11	Barra de cobre estañado de sección 20 x 4 y bulones de cobre estañado para conexión de Neutro de Línea / Usuarios.
3.12	Terminal a compresión Bimetálico pre-aislado tipo Ojal Cerrado apto para cables de 4 a 6 mm <sup>2</sup> de sección con orificio de gran diámetro, apto para montaje en borne de potencia ZCTP-150 de Zoloda.
3.13	Jabalina de acero cobreado (baño mínimo de 300 µm) de 1,5 metros de longitud y Ø= 3/4" apta para hincado directo. Según norma IRAM 2309-01 con grabado del nombre del fabricante o marca, el año, el modelo y el número de la norma a que responde.
3.14	Cable verde-amarillo para conexión a jabalina de refuerzo de neutro 1x25 mm <sup>2</sup> – IRAM NM-247-3
3.15	Cable de cobre desnudo para conexión a jabalina de protección de 6 mm <sup>2</sup> de sección conformación 7 hilos
3.16	Cartuchos para soldadura Cuproaluminotérmica tipo GT (compuestos por óxido de cobre, polvo de aluminio, espato de flúor y calcio-silicio).  <b>VARIANTE:</b> Unión a compresión tipo YGL-C de BURNDY ó conector a compresión tipo CCD 120 (PAT en frío).
3.17	Molde para soldadura Cuproaluminotérmica universal - tipo C  <b>NOTA: De usar unión a compresión no considerar este material.</b>

**Tabla 6:** Materiales Pilares de Acometida Eléctrica a Lotes

## Materiales red de agua

La tabla siguiente (Tabla 7) detalla los materiales previstos para la construcción de la red de agua:

Proyecto: Caradog				
Ítem	Unidad	Cantidad		Observaciones
Válvula esclusa bridada 63 mm	u	2		
Hidrante a bola bridado 63 mm	u	7		
Marco y tapa válvula	u	2		
Marco y tapa hidrante	u	7		
Caño PEAD PN10 63 mm	m	6600		
Ramal te PEAD 63 mm H-H	u	14		Si fueran H-M se suma una cupla por te
Tapa PEAD 63 mm	u	0		
Cupla PEAD 63 mm	u	80		
Codo 45º PEAD 63 mm	u	2		
Codo 90º PEAD 63 mm	u	2		
Válvula esclusa bridada 100 mm	u	5		
Caño PEAD PN10 110 mm	m	295	780	en caños de 12 m o rollos equivalente
Ramal te normal PEAD 110 mm	u	0		
Ramal te reducción central PEAD 110 x 63 mm	u	2		51000
Ramal te PEAD 110 mm	u	4		29300
Tapa PEAD 110 mm	u	0		
Cupla PEAD 110 mm	u	30	70	ver en función de los rollos
Cupla reducción PEAD 110x63 mm H-H	u	2		Ver que piezas de reducción se consiguen
Cupla spigot PEAD 110 x 90 mm M-M	u	0		
Cupla reducción PEAD 90x75 mm H-H	u	0		
Codo 45º PEAD 110 mm	u	2		
Codo 90º PEAD 110 mm	u	6		
Válvula esclusa a definir	u	0		
Caudalímetro a definir	u	0		
Caño PEAD PN10 125 mm	m	630		
Cupla PEAD 125 mm	u	59		ver fusiones a tope
Malla advertencia azul 15 cm x 100 m	rollo 100 m	76	8	
Brida PEAD DN 80	u	11		
Brida PEAD DN 100	u	10		
Adaptador de Brida PEAD 75 mm	u	11		
Adaptador de Brida PEAD 100 mm	u	10		
Bulones 12 mm x 60 mm	u	640		Compatibles con uniones bridadas
Tuercas	u	640		
Arandelas	u	1280		
Arena	m3	828		En función de la calidad del suelo

**Tabla 7:** materiales red de agua.



- 1 casilla Obrador
- 1 casilla Oficina
- 1 casilla sereno/cuidador.
- 

### **III.B.6. Requerimientos de energía.**

#### **III.B.6.1. Electricidad.**

La energía eléctrica destinada a la Urbanización será suministrada por la Coop 16 de Octubre de Esquel, a partir de una conexión a la red existente que va al paraje Alto Río Percy, ver certificado de factibilidad.

Para la etapa de construcción se utilizarán equipos generadores propios.

#### **III.B.6.2. Combustibles.**

Por la cercanía a la ciudad de Esquel no se almacenará/ acopiará ningún tipo de combustible ni lubricante. Se estima un requerimiento de combustible Gas Oil de 10000 litros a ser adquiridos en las estaciones de servicio de la ciudad de Esquel.

#### **III.B.7. Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales.**

Durante la fase de construcción del proyecto, la principal demanda será agua potable para los operarios, estimados entre 10 y 15 personas por día. Se estima un consumo de entre 75 y 150 litros por semana, que serán adquiridos en la Planta de Agua Mineral Las Margaritas, en envases de 20 litros cada uno, con su correspondiente dispenser.

#### **III.B.8. Residuos generados (urbanos, y peligrosos)**

No habrá generación de residuos peligrosos enmarcados en la Ley Nac. N° 24051, los residuos generados serán de tipo RSU (Residuos Sólidos Urbanos).

Estos se estiman en una producción diaria de 600 gr por persona por día, los que serán almacenados en forma diferenciada en orgánicos e inorgánicos, en forma temporaria, en bolsas dentro de recipientes adecuados y rotulados para tal fin con tapa, para posteriormente ser trasladados a la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Esquel.

Los residuos de la construcción, de tipo inorgánicos limpios y secos, serán de degeneración eventual, y los mismos serán dispuestos en la PTRSU de Esquel.

Las tareas de mantenimiento de maquinarias y vehículos, serán realizadas exclusivamente en talleres autorizados en Esquel, debidamente inscriptos como generadores de residuos peligrosos ante el MAyCDS, con un sitio habilitado para el acopio de este tipo de productos y que realicen la correcta disposición final de las corrientes descriptas, cuya gestión se enmarque en la Ley N° 24.051.

### **III.B.9. Efluentes generados**

Es importante mencionar que no habrá generación de efluentes industriales, asimismo no habrá vuelco a ningún cuerpo receptor.

Durante la etapa de construcción se generarán líquidos cloacales del baño químico a razón de 1 cada 15 personas. Estos serán recibidos y recibirán tratamiento y disposición final por parte de la empresa que brinda el servicio de alquiler, habilitada comercialmente por el Municipio de Esquel.

#### *Etapa de funcionamiento de la Urbanización*

Líquidos cloacales: las viviendas unifamiliares recibirán tratamiento con el siguiente sistema, tipo Eco KIT tratamiento con ozono, que contiene los siguientes componentes:

-Cisterna para ser enterrada, de 1500 litros monovolumen compartimentada. (contiene cámara de reactor sedimentador y desinfección.) Medida: 1,50 metros de largo, 1,00 de ancho, 1,30 de alto.

Ingreso de líquido 1,10 metros, salida de líquido 1,05 metros de la base de la cisterna. -

- Gabinete que contiene turbina 0.20 kW con inyección de ozono.

-Tablero de comando: Térmica y Temporizador programado.

#### *Instalación y puesta en marcha planta modelo OZ6*

1. Seleccionado el lugar de instalación, realizar un pozo de 1,5 metros de largo y 1,00 metros de ancho. La profundidad será de 1.10 mts. contados a partir del

centro del caño de ingreso del efluente a la planta. Este marcará la profundidad final del pozo de instalación.

2. Antes de proceder a bajar la cisterna, verificar que el fondo del pozo este parejo y sin piedras que pudieran dañar a la misma. Una vez dentro del pozo, conectar la entrada del efluente y verificar el nivel de la cisterna dentro el mismo, para garantizar que no haya pendiente negativa de la misma.

3. Llenar con agua la cisterna, hasta que comience a salir el líquido por el desagote final.

4. Tapar con tierra el entorno de la cisterna, verificando que no existan piedras y compactar alrededor de la misma. Dejar libre el acceso a la tapa rectangular de la cisterna. 5. Conectar la salida final a lecho de infiltración, pozo ciego o cisterna de riego, según la opción decidida.

6. Ubicar el gabinete provisto que contiene turbina, generador de ozono, a no más de 15 metros de distancia de la cisterna, y vincular el mismo con el caño de PVC de 40 mm provisto, desde el generador hasta la boca de la cisterna, ya provista con la misma.

7. Dar energía externa al tablero de comando.

8. Levantar la llave térmica y verificar el encendido de la planta. La misma posee un temporizador programado que encenderá y apagará la misma en forma automática según los horarios previstos.

Posteriormente se construye un lecho de infiltración para el agua tratada, destinada principalmente a riego. Según las siguientes indicaciones:

- Para la confección correcta del lecho de infiltración se debe determinar la permeabilidad del terreno, normalmente se considera 12 metros lineales para infiltración de una vivienda unifamiliar de 4 integrantes.

- Hacer una zanja de 0,60 por 12 metros de largo o dos tramos de 6 metros de aproximadamente 1,5 metros de profundidad.

- Rellenar con piedra bocha hasta llegar al caño de salida

-conectar el caño de 110 mm a la salida de la planta sobre el lecho de piedra bocha y darle una pendiente de 1 cm por metro.

- Ranurar el caño de 110 mm después del primer metro hasta el final del lado inferior, cada 5 cms. aproximadamente.
- Completar con piedra hasta tapan el caño.- Cubrir con geotextil el caño, y luego tapar con tierra del lugar

Las imágenes siguientes muestran el diseño del sistema propuesto (Figura 12):



**Figura 12:** Sistema de tratamiento de efluentes cloacales viviendas.

### III.B.10. Emisiones a la atmósfera

En la etapa de Construcción de la Urbanización se producirán:

- Las emisiones de gases provenientes de los motores de combustión interna de los equipos que operarán durante la construcción, retroexcavadora, motoniveladora, y camiones tatú y volcador principalmente. Estos responden a las normas nacionales de fabricación relacionadas a la preservación del medio ambiente.
- El material particulado emitido se generará en escasa magnitud durante la operación de descarga de las maquinarias, durante las horas que opere por día, por un lapso estimado de 6 meses. En esta zona el material carece de humedad, por lo que a efectos de atenuar su dispersión pueden planificarse riegos frecuentes en las superficies que así lo requieran.

### **III.B.11. Desmantelamiento de la estructura de apoyo**

Los obradores y oficinas son de carácter temporario una vez terminada la obra se desarmarán y serán retirados al depósito de la empresa desarrolladora de la Obra.

### **III.C. Etapa de operación y mantenimiento**

III.C.1. al III.C.10.

No se contemplan dado que se trata de un proyecto de Urbanización, para viviendas unifamiliares.

### **III.C.11. Requerimientos de agua cruda, de reúso y potable, y fuente de suministro**

Tal como se mencionó más arriba, el servicio de agua potable para el desarrollo tiene factibilidad aprobada por parte de la Cooperativa 16 de Octubre Ltda, a partir de la nueva provisión de agua potable para la ciudad de Esquel proveniente de la Toma Arroyo Buitreras. Ver certificado de factibilidad por parte de la prestadora del servicio citada.

Igualmente se plantea la ejecución de una perforación subterránea propia y construcción de tanque cisterna de almacenamiento de capacidad 100 mil litros aproximados.

Esta perforación se realizará según los procedimientos que indique el IPA (Instituto Provincial del Agua).

### **III.C.12. Corrientes residuales**

Cabe mencionar que la Ord. Municipal que aprueba el Loteo, menciona respecto de la generación de la generación y disposición final de los RSU (residuos sólidos urbanos) que estas se realizaran a cargo del Loteo. Por ello se plantea la correcta separación de residuos sólidos urbanos en las fracciones orgánica e inorgánica en los domicilios.

La fracción orgánica será tratada dentro de la Urbanización, en las composteras planificadas en el área de Huerta, a ser utilizada como enmienda orgánica.

Y los residuos sólidos secos limpios y correctamente separados, serán trasladados a la Planta de Tratamiento de Esquel, sita a 25 km de la localidad.

Dentro del Loteo se colocarán puntos limpios para que las familias depositen los inorgánicos secos y limpios.

También un deposito correctamente rotulado para la fracción orgánica, si no se alcanza a tratar in situ.

Estas tareas serán solventadas mediante el pago de expensas de los propietarios del Loteo, que ya se encuentran contemplados para el sostenimiento de estas tareas.

#### **III.D. Etapa de cierre o abandono del sitio**

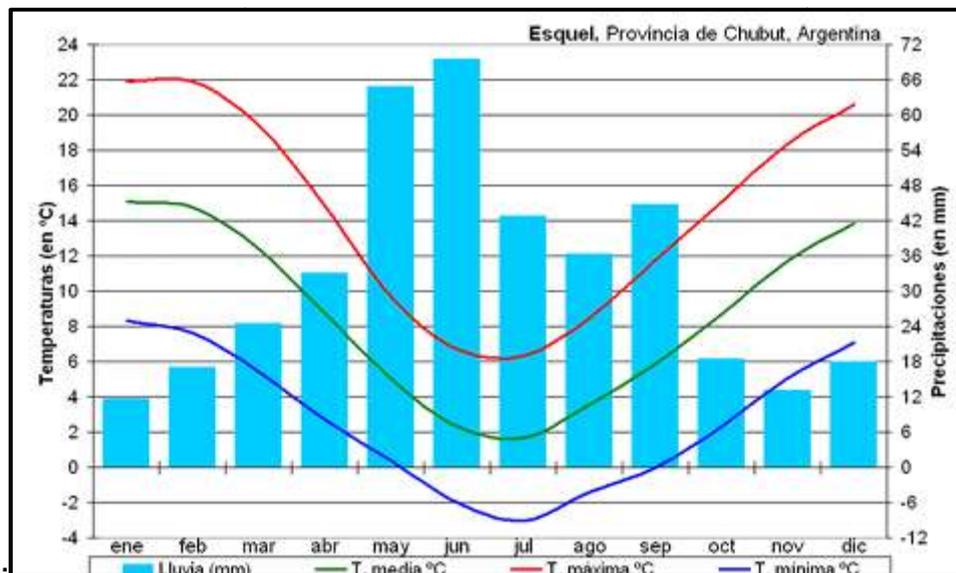
No corresponde debido a que para la Obra de Urbanización no se considera etapa de cierre o abandono. Si se retirará toda la infraestructura de apoyo.

## IV. ANALISIS DEL MEDIO AMBIENTE

### IV.1. Del medio natural físico y biológico

#### IV.1 Clima

El clima de la zona se clasifica como templado subhúmedo, con registros de 500 mm a menos en la zona de ecotono estepa-bosque donde se emplaza el proyecto. Hacia el oeste, las precipitaciones pueden llegar a más de 1.000 mm anuales, generándose un gradiente de precipitaciones que va en aumento de Este a Oeste. Las precipitaciones ocurren en la época otoño invernal en forma de lluvia o nieve, generándose acumulación de hielo y nieve en toda la zona. En primavera se observa un notorio incremento del escurrimiento superficial debido al deshielo en las altas cumbres. Las estaciones son bien marcadas alcanzando el invierno a temperaturas mínimas promedio de  $-4^{\circ}\text{C}$  y máximas de  $6^{\circ}\text{C}$ , mientras que en los veranos las máximas temperaturas promedian los  $22^{\circ}\text{C}$  y las mínimas los  $8^{\circ}\text{C}$ . La evolución de las variables temperatura y precipitaciones a lo largo del año, se visualizan en la siguiente imagen (Figura 13):



**Figura 13:** ClimodiagramaEsquel

Las precipitaciones se concentran entre los meses de mayo a septiembre donde ocurre el 70% de la precipitación anual. La precipitación anual se encuentra entre los 300 y 500 mm anuales en la zona del proyecto.

Las direcciones prevalecientes del viento son del Oeste, que, junto a los vientos del Sudoeste y Noroeste, suman en conjunto alrededor del 80% del tiempo predominante. Desde luego, estos valores pueden resultar altamente modificados por las condiciones locales del relieve.

## **IV.2 Geología y geomorfología**

Palomera et al, estudiaron la geomorfología de la zona de influencia de Esquel, donde se sitúa la laguna Caradogh, lindante al área del presente proyecto.

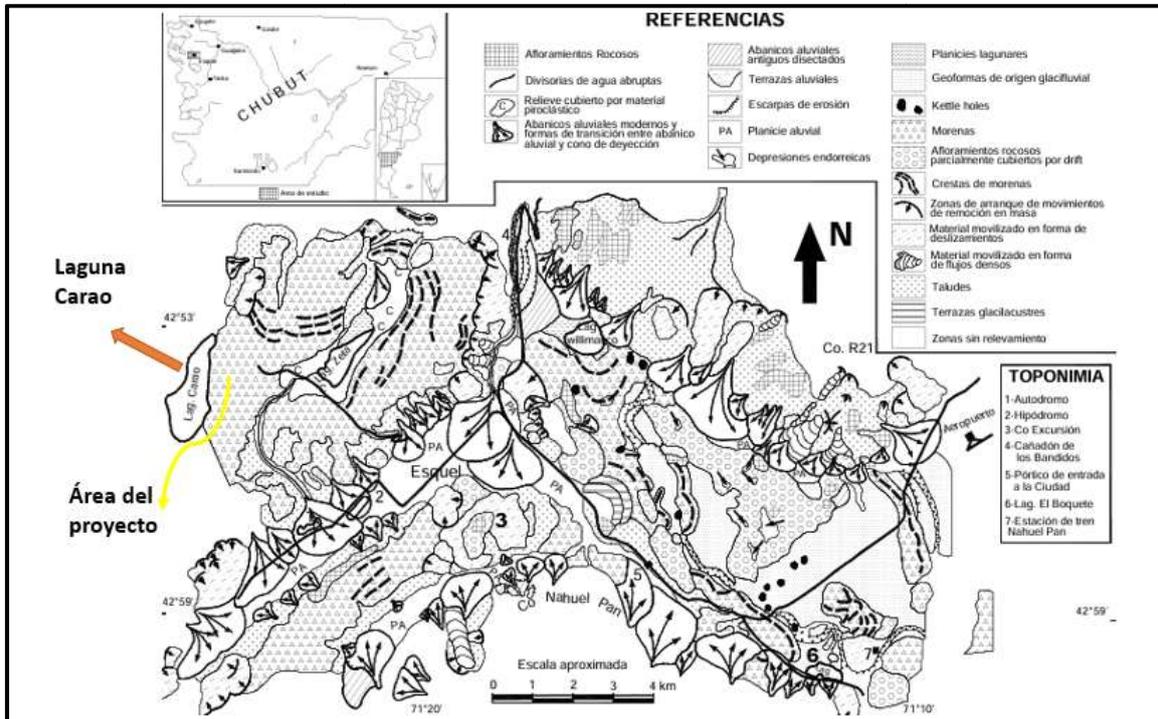
La zona estudiada se encuentra ubicada en el noroeste de la provincia del Chubut, aproximadamente entre los 71°10' y 71°25' S, y los 42°52' y 43°00' O

Gran parte de la zona ocupa una depresión elongada en dirección noroeste-sudeste, mencionada en este texto como "Depresión de Esquel". Esta limita al noreste por el extremo meridional del Cordón de Esquel (cerros R21 y Tres Torres), y al sudoeste por el cerro Nahuel Pan. Incluida en esta depresión se encuentra parte de otra de menor amplitud por la que escurren las aguas del arroyo Esquel, y a la que se hace referencia aquí como "Valle de Esquel". Este se continúa al oeste de Esquel con dirección sudoeste-noreste.

Un estudio anterior realizado por Caldenius (1932), determina la posición de cuatro "sistemas de morenas terminales". Si bien la diferencia de escalas entre el mapa de Caldenius y el presentado en este trabajo no permite una correlación perfecta entre ambos, algunas de las morenas observadas en el límite oriental de la zona estudiada pueden ser incluidas dentro de lo que Caldenius (1932) mapeó como su "Sistema Finiglacial" (morena de Esquel), al cual adjudicó una edad aproximada de 10000 años.

En el resto de la zona de estudio el citado autor sólo indica la posición de los límites de lagos glaciares finiglaciales endicados por el hielo.

Del estudio de Palomera surge un mapa, que ubica la zona de la laguna pudiendo visualizarse su posición con respecto a las formaciones descriptas (figura 14).



**Figura 14:** Geomorfología zona Esquel, donde se visualiza el área del proyecto.

Los principales afloramientos rocosos presentes en la zona son los pertenecientes a las Formaciones Esquel (Feruglio, 1941) y Valle Chico (López Gamundi, 1980), de origen marino y asignadas por Cucchi (1980) al Devónico-Carbónico y Carbónico superior respectivamente; y al Grupo Nahuel Huapí (González Bonorino, 1973) representante del Terciario, que incluye a las Formaciones Ventana (Serie Andesítica Andina) y Ñirihuau (González Bonorino, 1973). La primera, asignada al Eoceno (González Díaz, 1979), está constituida por andesitas, basaltos, riolacitas, traquitas, etc., que alternan con brechas y aglomerados volcánicos, tobas, tufitas y areniscas. La segunda, del Oligoceno (Spalletti, 1983), está caracterizada por el predominio de psamitas, psefitas y pelitas epiclásticas, a las que se asocian niveles de piroclastitas primarias y escasas lavas intermedias a básicas. Además, se hacen presentes cuerpos intrusivos ácidos de posible edad cretácica-terciaria.

### IV.3 Suelos

Los suelos de la región están formados principalmente sobre depósitos volcánicos (arena y ceniza) que se acumularon sobre un paisaje postglaciar de lomadas suaves. Estas lomadas poseen fragmentos gruesos, generalmente redondeados, mezclados con material fino. El espesor del material volcánico acumulado por encima, según la pendiente y la exposición a los vientos dominantes, se relaciona con la aptitud forestal de cada sitio, siendo mejores los suelos más profundos (De Leonardis, 2019).

Estos suelos volcánicos del Oeste de la provincia del Chubut evidencian cambios oeste-este en el régimen de humedad edáfico (údic-xérico) y en la génesis de arcillas (alofano-imogolita-haloisita), generando un gradiente Andisoles-Molisoles ándicos-Molisoles. Existe una gran variabilidad edáfica a pequeña escala, relacionada con la posición en el paisaje, la profundidad y granulometría de los depósitos volcánicos y las características del material subyacente (i.e., rocas, depósitos glaciares, coluviales o aluviales). Si bien predominan suelos profundos y bien drenados, son frecuentes las limitantes en profundidad y/o drenaje. Las cenizas de los suelos de la provincia son de naturaleza mesosilícica.

Los perfiles volcánicos, típicamente sueltos, muestran secuencias A/Bw/C o A/AC/C. Predominan las texturas medias y gruesas (franco limosas a arena francas); los suelos son porosos (densidad aparente  $< 0,9 \text{ g cm}^{-3}$ ) y con alta capacidad de retención de agua.

Los contenidos de materia orgánica (MO) son altos, y varían de acuerdo al régimen de humedad (údic:  $\text{MO} > 15\%$ ; xérico:  $\text{MO} = 5-12\%$ ) y al uso de la tierra. Los suelos alofánicos presentan pH ligeramente ácido, altos valores de CIC ( $> 100 \text{ cmolc kg}^{-1}$ ) y nutrientes (N, Mg, Ca), y bajos valores de P disponible, debido a la alta retención de aniones. Hacia el este, donde la arcilla predominante es haloisita, disminuyen la MO y la CIC y los pH se incrementan.

A continuación, se presenta una secuencia típica del perfil de un suelo bajo bosque de pino, registrado en un sector lindante dentro de la RNU, Laguna La Zeta: (Fuente: Base de Datos Cátedra de Suelos Forestales, Facultad de Ingeniería, UNPSJB.):

Número de perfil: 272 Fecha de observación: 30/1/03

Ubicación: Laguna La Zeta (Esquel) – Hoja Esquel

42° 52' 36,5" Lat. S; 71° 20' 10,4" Long. O (ver imagen No5)

Altitud: 890 m.s.n.m.

Descripción geomórfica: base de ladera en pendiente larga.

Pendiente: 8 %

Exposición: Oeste.

Vegetación: pino ponderosa, coirón, neneo, acaena y vinagrillo con una cobertura vegetal del 90 %

Material originario: arena volcánica.

Condición de la superficie del suelo: sin fragmentos gruesos y con signos de erosión laminar con algunas manifestaciones de pedestal.

Drenaje: algo excesivamente drenado.

Uso de la tierra: forestal.

Clasificación: VitrandicHaploxeroll.

Secuencia de horizontes (figura 15):

Oi	0 – 2 cm	Se presenta discontinuo siendo más profundo bajo la copa de los pinos y nulo entre los árboles.
A	2 – 17 cm	Gris oscuro (10YR 4/1) en seco y negro (10YR 2/1) en húmedo. Arena franca. Migajosa con tendencia a granular. Abundantes raíces. Límite claro y plano. Reacción al FNa: negativa. Temperatura a los 5 cm: 13,1° C.
AC	17 – 49 cm	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Arenosa. Grano suelto con tendencia a bloques subangulares, finos y muy finos, débiles. Abundantes raíces. Límite claro y plano. Reacción al FNa: positiva (lenta y suave).
C	49 - 110+ cm	Gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Arenosa. Masiva con tendencia a grano suelto. Abundantes raíces. Reacción al FNa: negativa. Temperatura a los 50 cm: 13,5° C y a los 100 cm 12,3° C.

**Figura 15:** Secuencia típica de suelo bajo bosque de pino en laguna La Zeta.

La Tabla 8 que se presenta a continuación, resume los principales parámetros del perfil citado.

		Profundidad (cm)					
		5	10	30	40	60	90
pH actual	(1:1)	5,90	6,56	6,57	6,53	6,61	6,83
pH FNa	2'	-	-	8,33	-	8,13	-
	60'	-	-	8,85	-	8,33	-
Materia orgánica*	(%)	3,37	3,91	3,82	3,82	3,78	3,71
Humedad actual	(%)	-	1,82	7,33	13,38	11,16	13,36
Densidad	(g cm <sup>-3</sup> )	-	1,07	1,04	0,89	0,96	0,99
Infiltración básica	(cm hora-1)	53,06					
Método Davies (combustión seca) (1974).							

**Tabla 8:** datos analíticos del perfil bajo bosque pino en zona La Zeta, lindante al área del proyecto

### IV.3 Hidrología e hidrogeología.

La laguna Caradogh o Carao se haya lindante al área del proyecto, y es el cuerpo de agua más importante de ese sector, el principal afluente de esta laguna se haya dentro del sector del loteo, se trata de un pequeño curso de agua, de tipo transitorio (Figura 16).

Otras lagunas cercanas al sector, a 2 kilómetros aproximados se encuentra la laguna La Zeta, dentro de la Reserva Natural Urbana de nombre homónimo. Y distante a 7 km se haya el río Percy, que desemboca en el Río Futaleufú, de cuenca Pacífica.

La Laguna Caradogh y La Zeta se hallan insertas dentro de la cuenca hidrográfica del Río Futaleufú, que posee una extensión de alrededor de 170 km, que atraviesa Argentina y Chile, desembocando finalmente en el Océano Pacífico.

En la totalidad de la cuenca se hace sentir la influencia de las precipitaciones provenientes del Océano Pacífico con el aporte de altos índices pluviométricos (1230 mm. en promedio para toda la cuenca), abundante nubosidad (58% anual) y atemperando además las marcas térmicas anuales.



**Figura 16:** Cuerpo de agua y afluente transitorio.

El gradiente pluviométrico es muy acentuado, existiendo marcas de 2600 mm de precipitación en las altas cumbres de la cordillera, hasta los 500 mm sobre el Cordón Esquel, a solamente 170 km hacia el Este.

Los valores de precipitación disminuyen en la época de bajas temperaturas, siendo la precipitación en la época invernal casi cuatro veces mayor que en la época estival.

#### *Agua subterránea.*

En lo que respecta a los acuíferos, la zona está ubicada en el sector de aguassubterráneas más importante de la Provincia del Chubut, denominada RegiónExtraandina Chubutense cuya superficie es de 212.200 km<sup>2</sup>y abarca el 93,65%de la Provincia. Las precipitaciones del área y que en definitiva son las querecargan el sistema, fluctúan en valores que oscilan entre 100 y 600

manuales. Dentro de la citada región, el sector que abarca el perímetro en estudio se halla incluido en la subárea denominada Ambiente Glaciar Subandino cuya superficie es de 7508 km<sup>2</sup> ocupando el 2,34% de la superficie Provincial.

Sus acuíferos son extensos y productivos, siendo en general aguas bicarbonatadas cálcicas y/o sódicas. Las perforaciones para hallarlas no superan los 50 m de profundidad.

En ciertos sectores los valores de sulfatos son algo elevados sin llegar a superar los valores de tolerancia (hasta 400 mg/l). En diversos estudios no se han detectado diferencias notables en las características entre los acuíferos freáticos y los artesianos detectados.

Otros datos físicos y químicos con respecto a los acuíferos de esta zona son desarrollados en las siguientes tablas (Tabla 9 y 10):

**Tabla 9:** Características físicas de los acuíferos.

Características Físicas				
Tipo de rocas	Descripción geológica	Ubicación geográfica	Porosidad	Permeabilidad
Rocas sedimentarias	Depósitos glaciares (gravas arenosas, limo, arcillas, bloques y gravas, etc.)	Región andina y subandina	Muy variable según circunstancias y época	Permeabilidad alta, sobresaturación hídrica en sectores y escurrimiento alto. La permeabilidad es mediana donde subyacen los "varves" limos y arcillas.

**Tabla 10:** Características físicas de los acuíferos.

Características Químicas			
Análisis Hidroquímico		Tipos de Aguas	
Aniónica	Catiónica	Dominantes	Subdominantes
CO <sub>3</sub> H > SO <sub>4</sub> > Cl	Na > Ca > Mg	Bicarbonatadas sódicas	Cloruradas sódicas

### IV.3 Flora

La vegetación del área de estudio se puede definir como una matriz arbustiva típica de la estepa, con algunos ejemplares aislados de porte arbustivo arbóreos y como es el caso del Chacay, que presenta suelos derivados de ceniza volcánica en una zona e transición o ecotonal entre el bosque y la estepa (Figura 16). Este tipode vegetación en parte es el resultado de la evolución natural de la zona y en parte ocupa sitios donde la vegetación arbórea nativa fue reemplazada porefectos del fuego, el pastoreo y la extracción de leña asociados a la ocupación de la zona y la fundación de la ciudad de Esquel.

Resulta importante mencionar que en el sitio no hay presencia de bosque nativo ni implantado.

Esta matriz arbustiva descrita presenta entre sus especies arbustivas más representativas al Neneo (*Molinum spinosum*), Coirón (*Festuca pallescens*), Espino negro, Calafates, herbáceas como el Diente de León (*Taraxacum officinale*) y numerosas especies de la familia de las Gramíneas. La imagen a continuación muestra algunos de estos ejemplares típicos (Figura 17):



**Figura 17:** Especies típicas de la matriz esteparia presente en el área.



**Figura 16:**Matriz esteparia, zona ecotonal.

Los ejemplares de porte arbustivo arbóreos o arbóreos dispuestos generalmente en forma aislada o siguiendo el pequeño curso de agua transitorio dentro del área del proyecto son los Chacays (*Chacayatrineris*), cuya imagen se muestra a continuación (Figura 18):



**Figura 18:** ejemplar de Chacay.

Cabe destacar que el área de desarrollo de la Urbanización no se haya alcanzada por la zonificación del Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos, Ley Nac. N° 26331.

### IV.3 Fauna

Para la caracterización de la fauna se procedió a entrevistar al propietario del campo donde se emplaza el área del proyecto, y se apeló a la bibliografía existente sobre la Laguna La Zeta a través de su Plan de Manejo del área.

En general, la fauna de la región muestra un empobrecimiento desde el punto de vista taxonómico al compararla con la de otras regiones del país, y aún con la de otras regiones del mundo ecológicamente similares. No obstante, hay grupos muy característicos y de gran significado ecológico y una abundancia de formas endémicas que no se conoce para otras partes del mundo.

En la actualidad, y sin tener en cuenta los mamíferos de hábitos marinos, la mastofauna patagónica comprende 9 órdenes, 20 familias y alrededor de 58 géneros y 90 especies, de las cuales 77 son autóctonas y 12 son exóticas.

De éstas se han citado para esta región los siguientes mamíferos medianos (figura 19):

Listado Fauna descripta para el área.
<i>Zaedyus pichi</i> (piche patagónico)
<i>ChaetophRACTUS villosus</i> (peludo)
<i>Pseudalopex culpaeus</i> (zorro colorado)
<i>Pseudalopex griseus</i> (zorro gris)
<i>Puma concolor</i> (puma)
<i>Mustela vison</i> (visón) exótica
<i>Galictis cuja</i> (hurón menor)
<i>Conepatus humboldti</i> (zorrino patagónico)
<i>Lepus europaeus</i> (liebre europea)
<i>Ctenomys</i> sp. (tucu-tucu)
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i> (ratón colilargo)

**Figura 19:** Fauna del área.

A continuación, se listan las principales especies de aves descriptas para el sitio (Figura 20):

1. Cisne Cuello Negro <i>Cygnus melancoryphus</i>	31. Ratona Común <i>Troglodytes aedon</i>
2. Cauquén Común <i>Chloephaga picta</i>	32. Zorzal Patagónico <i>Turdus falcklandii</i>
3. Pato Overo <i>Anas sibilatrix</i>	33. Cachirla Común <i>Anthus correndera</i>
4. Pato Cuchara <i>Anas platalea</i>	34. Comesebo Andino <i>Phrygilus gayi</i>
5. Pato Maicero <i>Anas georgica</i>	35. Diuca Común <i>Diuca diuca</i>
6. Pato Barcino <i>Anas flavirostris</i>	36. Chingolo <i>Zonotrichia capensis</i>
7. Codorniz de California <i>Callipepla californica</i>	37. Loica Común <i>Sturnella loyca</i>
8. Macá Grande <i>Podiceps major</i>	38. Varillero Ala Amarilla <i>Agelasticus thilius</i>
9. Flamenco Austral <i>Phoenicopterus chilensis</i>	39. Tordo Renegrado <i>Molothrus bonariensis</i>
10. Biguá <i>Phalacrocorax brasilianus</i>	40. Cabecitanegra Austral <i>Spinus barbatus</i>
11. Bandurria Austral <i>Theristicus melanopus</i>	41. Macá Común <i>Rallandia ralland</i>
12. Cóndor Andino <i>Vultur gryphus</i>	42. Gavilán Ceniciento <i>Circus cinereus</i>
13. Aguilucho Común <i>Geranoaetus polyosoma</i>	43. Gaviota Capucho Café <i>Chroicocephalus maculipennis</i>
14. Aguila Mora <i>Geranoaetus melanoleucus</i>	44. Halconcito Colorado <i>Falco sparverius</i>
15. Gallareta Ligas Rojas <i>Fulica armillata</i>	45. Bandurrita Común <i>Upucerthia dumetaria</i>
16. Tero-real <i>Himantopus mexicanus</i>	46. Remolinera Común <i>Cinclodes fuscus</i>
17. Tero Común <i>Vanellus chilensis</i>	47. Dormilona Fraile <i>Muscisaxicola flavinucha</i>
18. Gaviota Cocinera <i>Larus dominicanus</i>	48. Dormilona Cara Negra <i>Muscisaxicola maclovianus</i>
19. Torcaza <i>Zenaidura macroura</i>	49. Macá Plateado <i>Podiceps occipitalis</i>
20. Carancho <i>Caracara plancus</i>	50. Gaucho Grande <i>Agriornis lividus</i>
21. Chimango <i>Milvago chimango</i>	51. Diucón <i>Xolmis pyrope</i>
22. Halcón Plomizo <i>Falco femoralis</i>	52. Calandria Mora <i>Mimus patagonicus</i>
23. Junquero <i>Phleocryptes melanops</i>	53. Comesebo Patagónico <i>Phrygilus patagonicus</i>
24. Coludito Cola Negra <i>Leptasthenura aegithaloides</i>	54. Misto <i>Sicalis luteola</i>
25. Canastero Coludo <i>Asthenes pyrrholeuca</i>	55. Tordo Patagónico <i>Curaeus curaeus</i>
26. Tachurí Sietecolores <i>Tachuris rubrigastra</i>	56. Carpintero Pitío <i>Colaptes pitius</i>
27. Sobrepuerto <i>Lessonia rufa</i>	57. Cauquén Real <i>Chloephaga palleocephala</i>
28. Pico de Plata <i>Hymenops perspicillatus</i>	58. Quetro Volador <i>Tachyeres patagonicus</i>
29. Rara <i>Phytotoma rara</i>	59. Halcón Peregrino <i>Falco peregrinus</i>
30. Golondrina Patagónica <i>Tachycineta meyeri</i>	60. Cachudito Pico Negro <i>Anairetes parulus</i>
	61. Golondrina Barranquera <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>

**Figura 20:** Listado de aves registradas en 2015 en cuerpos de agua de la zona.

#### IV.2. Del medio antrópico

El predio donde se desarrollará el proyecto se sitúa dentro del ejido de la Municipalidad de Esquel.

En virtud de que los datos del censo 2022 no han sido publicados en su totalidad, se cuenta con información acotada, que se presenta a continuación:

Esqueles el centro de servicios más importante de la cordillera chubutense.

Posee entre sus recursos económicos más destacados a la ganadería, la silvicultura, y el turismo, siendo los atractivos más destacados el Viejo Expreso Patagónico La Trochita, el Centro de Esquí La hoyita, Laguna La Zeta.

La cantidad de habitantes para el departamento Futaleufú, en 2010 era de 43.076 habitantes, y en 2022 de 50.316 habitantes. Y la población para Esquel se estima en 37 019 hab.

### **Actividades económicas**

En Esquel se concentran la mayoría de los servicios tanto privados como públicos del oeste del Chubut y su economía depende mayoritariamente de la administración pública. En cuanto a servicios públicos posee un Aeropuerto Nacional para vuelos de cabotaje.

Posee dentro de su ejido municipal los siguientes entes/organismos del distintos niveles tanto Municipales como Provinciales y Nacionales, entre los que cabe mencionar al Escuadrón 36 de Gendarmería Nacional, delegación del Ejército Argentino, delegación de la Universidad Nacional de la Patagonia, Juzgado Federal, INTA y otros entes nacionales, también posee todos los servicios de salud, educación, justicia, seguridades provinciales.

En cuanto a los servicios privados cuenta con transporte público de larga distancia a nivel nacional, y servicio de transporte urbano que llega hasta la localidad vecina de Trevelin.

Además, cuenta con comercios tanto minoristas como mayoristas, cadenas de supermercados, servicios de alojamiento turístico de hoteles, hosterías, cabañas de distintas categorías, y un Parque Industrial en pleno desarrollo.

Es importante destacar también el funcionamiento de su Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos, que erradica los basurales a cielo abierto desde el año 2009.

### **IV.3. De los problemas ambientales actuales:**

No se registran situaciones críticas o de riesgo del medio antrópico lindante al proyecto.

### **IV.4. De las áreas de valor patrimonial natural y cultural:**

Las áreas de valor patrimonial natural y cultural más significativas, relacionadas a la ubicación del proyecto son:

#### IV a) Reserva de Biosfera Andino Norpatagonica

La Reserva de Biósfera Andino Norpatagónica comprende una superficie aproximada de 2.266.942 ha, abarcando el área geográfica de los bosques templados-fríos ubicados en la franja cordillerana norpatagónica. Uno de los aspectos más interesantes de estos bosques es que se encuentran biogeográficamente aislados de otras formaciones boscosas tropicales y subtropicales del continente, presentando numerosos endemismos (especies exclusivas) tanto de flora como de fauna.

La imagen a continuación muestra el área de distribución en la provincia de Chubut (Figura 21)

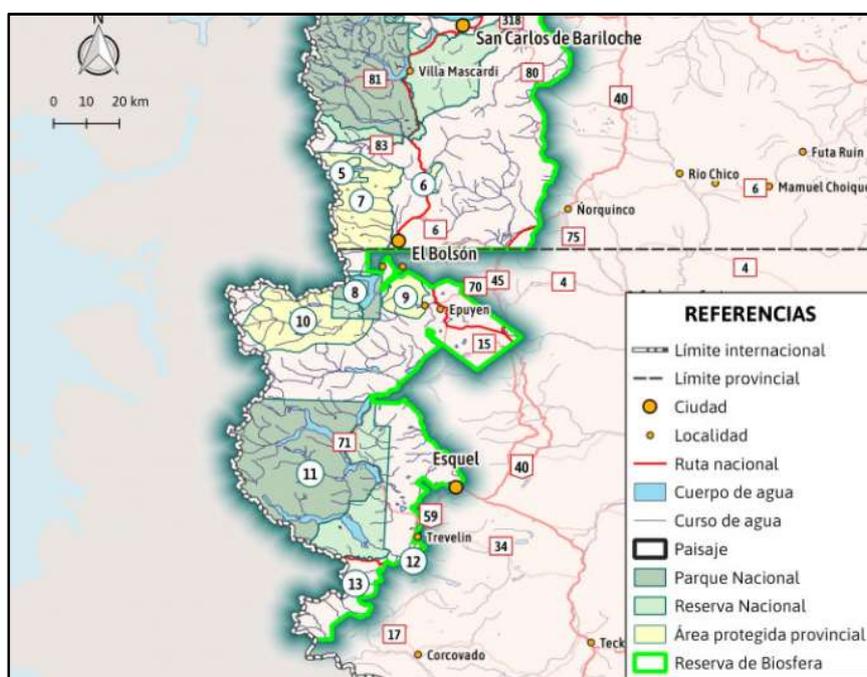


Figura 21: Reserva de biosfera Andino Norpatagonica.

#### IV b) Parque Nacional Los Alerces

El Parque Nacional Los Alerces está ubicado en el oeste de la provincia del Chubut. Posee una superficie de 259.570 hectáreas pertenecientes a la ecorregión de Bosques Patagónicos (Imagen 22), que lo ubica cuarto en tamaño entre los parques nacionales de Argentina.

Su cercanía a la cordillera permite el desarrollo de un tupido Bosque Andino Patagónico y en la zona de mayores precipitaciones crece una selva Valdiviana donde se destaca el Alerce o Lahuan.



**Imagen 22:** distribución del PN Los Alerces.

El Parque Nacional Los Alerces (estrictamente parque y reserva nacional Los Alerces) es considerado además patrimonio mundial de la Unesco que se encuentra en la provincia del Chubut, Argentina. Incluye a los lagos Futalaufquen, Verde, Krüger, Rivadavia, Menéndez, AmutuiQuimei y el río Arrayanes.

La distinción de la Unesco se debió a que reunió las condiciones de poseer fenómenos superlativos o áreas de excepcional belleza natural como importancia estética.

#### **IV c) Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta**

La Reserva Natural Urbana fue creada por iniciativa de un grupo de vecinos y promulgada por Ordenanza Municipal N° 23/2013, siendo que se trataba de un sector lindante a la ciudad con usos comunitarios claros, que requería un ordenamiento a fin de prevervar el área de excepcionales características muy cerca de la ciudad de Esquel.

Posee un Plan de Manejo, actualizado en el año 2015 y promulgado por ordenanza de ese año, que garantiza las expectativas expresadas por la comunidad sobre el área.

Se sitúa a 4 km de la Ciudad de Esquel, y ocupa una superficie de 1100 ha. donde se emplaza la Laguna La Zeta y una importante superficie de bosques, entre los que se destacan: ciprés de la cordillera, maitén, laura, chacay, ñire y pino.

Según el Plan de Manejo del área, los Objetivos son:

- Preservar las condiciones ambientales de la RNU Mantener el carácter público del espacio
- Crear las condiciones para que el área sea valorada por la comunidad
- Promover el desarrollo armónico y sustentable de actividades recreativas, educativas, deportivas, forestales, económicas, y de restauración ecológica.

La imagen a continuación muestra la ubicación del área RNU Laguna La Zeta (figura 23):



**Figura 23:** RNU Laguna La Zeta, extraído del Plan de Manejo, Municipalidad de Esquel.

## V. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

### V.1. Metodología empleada

Con el objetivo de predecir y realizar una valoración de los impactos ambientales producidos por el proyecto de Urbanización Pueblo Carao se utilizará una matriz de causa efecto.

En primer término, para la conformación de la matriz se debe identificar las interacciones existentes, para lo cual se considerarán primero todas las acciones o etapas del proyecto (filas) planificadas para el desarrollo proyectado. Posteriormente y para cada acción se deberán considerar todos los factores ambientales (columnas) que pueden quedar afectados significativamente, trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la fila (acción) y columna (factor) consideradas.

### V.2. Descripción de los Impactos Ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales se considerará dos etapas: etapa de diseño construcción del Loteo propiamente dicho, y una segunda etapa de funcionamiento del mismo desde la adquisición por parte de los adquirentes.

En base a ello se construyó una matriz donde se cruzaron los principales factores del ambiente (Biótico, Abiótico, Antrópico y Socioeconómico) colocados en las filas de la matriz y los principales aspectos o acciones del Proyecto (Etapas) en las columnas de la misma, de tal forma que en la celda de cruce entre factores y aspectos se pueda identificar los efectos que producen las acciones del proyecto y clasificarlos de acuerdo a los siguientes atributos:

**Clase de impacto:** determina, en caso de que se considere que hay impacto, si es positivo o negativo. Se representa en verde claro el impacto de tipo positivo (+) y en naranja el impacto de tipo negativo (-).

**Efecto: D o I.** Representa la relación entre el factor y el aspecto (acción) si es directa o indirecta.

**Magnitud: A/M/B Alta, Media y Baja.**

**Reversibilidad: R/NR** Representa la capacidad del ambiente de absorber el efecto causado por el aspecto sobre el ambiente.

Factores del ambiente considerados:

#### **Del Medio Abiótico**

1. Geomorfología: Topografía del terreno
2. Atmósfera: calidad del aire (gases y polución), olores y ruidos.
3. Agua: cantidad y calidad de agua laguna y afluente temporario.
4. Suelo: contaminación, compactación, erosión.

#### **Del Medio Biótico:**

5. Flora: Biodiversidad (Nº de especies/unidad de superficie) y abundancia relativa.
6. Fauna: Biodiversidad (Nº de especies/unidad de superficie) y abundancia relativa.

#### **Del medio Antrópico**

7. Paisaje
8. Población: Calidad de vida y generación de puestos de trabajo.
9. Uso del territorio: Desarrollo de actividades recreativas, deportivas, culturales, etc.

En tanto que los aspectos o acciones del Proyecto (Etapas) son:

En la etapa de construcción se identificaron 15 acciones susceptibles de producir algún efecto sobre el ambiente.

1. *Infraestructura transitoria*: casilla Obrador/Oficina/Sereno y provisión de servicios al obrador: baño químico, agua potable, luz mediante generador.
2. *Gestión de efluentes cloacales* correspondiente a la infraestructura transitoria de apoyo (obrador, oficina, sereno).
3. *Generación de residuos*: RSU, de obra y del personal que trabaja.

#### **Etapas de Construcción**

4. Apertura de calles y enripiado.
5. Pavimento calle Costanera y Acceso desde camino vecinal.
6. Cordones cuneta y alcantarillas.
7. Excavaciones para construcción de red eléctrica de media y de baja tensión subterránea.

8. Alumbrado publico
9. Pilares de luz en los lotes y buzones de distribución.
10. Movimiento de maquinarias y vehículos.
11. Excavaciones red de agua potable.
12. Instalación de cisterna de almacenamiento de agua potable.
13. Instalación de hidrantes contra incendios.
14. Lote de servicios: Infraestructura Caballeriza, Granja, Compostera.
15. Arbolado urbano.
16. Parque lineal costanera: plantación con nativas.
17. Remoción de obrador y recintos de trabajo.
18. Limpieza y retiro de residuos de cualquier naturaleza del predio de trabajo.

A continuación, se expone la Matriz de Impactos elaborada para el proyecto (figura 20

Factores (filas)/Acciones o aspectos (columnas).			Infraes transitoria		Construcción												
			Montaje casillas Obradorlo ficinalsereno	Gestiona de efluentes cloacales y RSU	Apertura calles y enripiado	Pavimento costanera y acceso	Cordones cuneta y alcantarillas	Excavaciones red electrica	Alumbrado público	Pilares de luz lotes	Movmient o de maquinas y vehículos	Excavaciones red agua	Cisterna agua 100 mil lts	Hidrantes incendios	Lote de servicios Caballeriza, huerta	Arbolado urbano y Pque Lineal costanera	Retiro Obrador
M. abiotico	Geomorfologí	Topografía .															
	Atmósfera	Calidad del aire (gases y polución), olores y ruidos.	DBR		DMR	DBR	DBR	DMR	DMR		DMR	DBR		DBR			
	Agua	Cantidad y calidad de agua laguna y afluente temporario.															
	Suelo	Contaminación, compactación, erosión			DMNR	DBNR	DBNR	DBR	DBR	DBR	DBR	DBR				DBNR	
Biotico	Flora	Biodiversidad (N° de especies/unidad de superficie)			DBNR		DBNR	DBR	DBR	DBR	DBR	DBR		DBNR	DBNR		
		Abundancia relativa			DBNR		DBNR	DBR	DBR	DBR	DBR	DBR		DBNR	DBNR		
	Fauna	Biodiversidad (N° de especies/unidad de superficie)	DBR		DBNR		DBNR	DBR	DBR	DBR	DBR	DBR				DBNR	
		Abundancia relativa			DBNR		DBNR	DBR	DBR	DBR	DBR	DBR				DBNR	
Antropico	Paisaje	Significancia comunidad	DBR		DBNR	DBNR											
	Población	Calidad de vida.			DBNR	DBNR	DBNR	DBNR						DBR	DBR		
		Generacion puestos trabajo.	DBR			DBR	DBR	DBR	DBR	DBR	DBR	DBR	DBR	DBR	DBR	DBR	DBR
	Uso del territorio	Desarrollo de actividades recreativas, deportivas, etc.				DBNR										DBR	

## **Análisis de la Matriz de Impactos**

En la etapa del armado de infraestructura de apoyo, casillas tipo container para oficina, obrador y sala de sereno/cuidador con instalación de baño químico y posterior gestión de afluentes cloacales, se prevé un impacto principal sobre la calidad del aire durante el armado, en forma directa por presencia de polución, ruidos y vibraciones, principalmente derivados del trabajo de las maquinas y vehículos en el sitio, de magnitud baja y reversible, ya que cuando finalice la etapa de construcción se procederá a dejar el sitio en las condiciones iniciales.

Asimismo se prevé efecto de estas acciones preparatorias sobre la fauna, tanto en cantidad (abundancia) como número de especies (biodiversidad), en forma directa y de magnitud baja y reversible ya que al finalizar las obras esta infraestructura se retiran. No se consideran efectos derivados de la generación de residuos sólidos (del tipo RSU urbanos y de obra asimilables a RSU) ni líquidos (efluentes cloacales de los baños químicos) ya que serán tratados fuera del lugar en lugares habilitados para tal fin en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Esquel, y para el caso de los efluentes cloacales será la empresa contratada para brindar este servicio quien realice la disposición final de estos de acuerdo a la normativa vigente.

### Etapa de construcción de la Urbanización

*Son 9 las acciones del proyecto potenciales de producir efectos sobre 8 factores ambientales.* Las acciones de construcción de caminos internos (apertura de calles y enripiado), cordones cuneta, alcantarillas y pavimento, presentan efectos directos de magnitud baja principalmente y de carácter reversible sobre la calidad del aire, y sobre la flora y fauna del lugar y no reversible sobre el suelo, ya que estas obras quedan in situ. En tanto que las excavaciones para servicio de agua y electricidad al ser transitorias y luego taparse se considera un impacto directo, de magnitud baja y reversible, son obras que no quedarán a la vista, la instalación eléctrica es subterránea.

Todas ellas afectarán la calidad del aire ya que durante su ejecución se moverán maquinarias y herramientas que generan ruidos y vibraciones que pueden ocasionar polución ambiental, por lo que el efecto es directo, de magnitud baja a media y reversible en todos los casos ya que finalizan con la construcción del loteo. Asimismo, todas estas acciones tienen incidencia sobre los factores de flora y fauna, tanto en cantidad como en biodiversidad, siendo en todos los casos un efecto directo, y no reversible en el caso de la flora ya que son obras que quedan en el sitio, y reversibles para la fauna, ya que los efectos finalizan con la construcción

Por otro lado, tres acciones pueden llegar a incidir en la significancia para la comunidad ya que se trataba de un campo privado, y se daban permisos para realizar observaciones de aves, por lo que las obras de apoyo y la construcción de la red de caminos principalmente, afectarán de forma directa negativa, aunque de magnitud baja y de carácter reversible, ya que será una actividad que será fomentada una vez que se concluya con la construcción de los servicios del loteo.

Asimismo, la construcción de infraestructura de apoyo a las actividades deportivas y recreativas en el lote de servicios como caballerizas, y huerta incidirá negativamente sobre la calidad del aire durante la construcción en forma directa, baja y reversible ya que solo será durante la construcción de la obra. Esta misma acción presenta una incidencia positiva sobre el ambiente y puntualmente sobre la vegetación, ya que allí se realizará plantación con nativas propias del sitio, al igual que en la ribera.

Por otra parte, la plantación de arbolado urbano y la restauración y protección de la zona de ribera lindante al loteo, son dos acciones que presentan incidencia positiva sobre el ambiente en general (flora y fauna tanto en abundancia como en biodiversidad), y también sobre factores sociales, ya que constituirán acciones de restauración y sitios para el esparcimiento y la recreación, para la observación de aves.

Por último, todas las acciones del proyecto inciden positivamente sobre la generación de puestos de trabajo, directos a través de la contratación de personal que desarrollará las acciones descritas, tanto como indirecto ya que se producirá movimiento del sector comercial, corralones y sector relacionado a la construcción. Cierre o culminación de los trabajos de ejecución del Loteo: en esta etapa no se identificó más que efectos sobre el nivel de ruido como impacto negativo, siendo los demás efectos de naturaleza benéfica para el ambiente.

## **VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**

Durante el armado del obrador/oficina y casilla de sereno, se generarán residuos tipo RSU de las actividades del personal y de obra (restos de envases, embalajes, etc), la desarrolladora del loteo proveerá contenedores para las corrientes orgánica e inorgánica a fin de gestionar correctamente en origen y posteriormente se trasladarán a la PTRSU de Esquel para su disposición final y volquetes alquilados para los residuos de obra que se puedan acumular en las diferentes etapas

La generación de efluentes cloacales de los baños será mitigado a través de la utilización de baños químicos, además el impacto es solo durante la etapa de obra y se mitigará mediante instrumentación de un plan de abandono del sitio.

Etapas de construcción de la Urbanización.

A fin de evitar la erosión del sitio se evitará el movimiento de maquinarias y vehículos fuera de los sitios planificados para la apertura de caminos y en los momentos que corresponda evitando el tránsito y uso de maquinarias fuera de lo planificado, respetando trazas y horarios. Además, se prevé el correcto mantenimiento de las máquinas y vehículos.

Como medida de compensación, por la apertura de calles del loteo, cordones cuneta, construcción de alcantarillas y pavimento del acceso principal y costanera, se realizará plantación de con especies arbustivas y arbóreas propias del sitio, tanto en el predio de servicios, donde se construirá la huerta y caballerizas, así como en el parque lineal de la zona de ribera.

Movimiento de máquinas, vehículos y personal. Se medirá finalizada las obras de calles y se compensará con relleno de sectores erosionados por el paso de la maquinaria, en caso de ser necesario.

Es importante mencionar las medidas de mitigación pensadas para la fase de uso y mantenimiento de la Urbanización una vez terminadas las obras de construcción del mismo:

En principio habrá circulación de personas hacia sus casas particulares, por ello se está trabajando en un reglamento interno, que regule cuestiones tales como velocidades máximas, generación de ruidos, actividades permitidas o no permitidas.

También se trabajó en un reglamento de construcción a fin de que las viviendas se construyeran lo más sustentables y energéticamente posible, minimizando la huella de carbono, y fomentando el uso de materiales naturales de la zona, adquiridos en canteras habilitadas.

En cuanto a los afluentes cloacales que surjan de las viviendas unifamiliares, se propone un sistema de tratamiento con posterior reuso del agua resultante para riego mediante construcción de lecho nitrificante.

Asimismo, los residuos sólidos que surjan de las viviendas, serán separados correctamente en las fracciones de orgánico e inorgánicos secos y limpios, los primeros serán tratados dentro del loteo para elaborar compost que se emplee como enmienda orgánica y los segundos serán recuperados y reincorporados en la cadena de recuperación dentro de la PTRSU de Esquel. Estas consideraciones también serán incorporadas en el reglamento interno de la Urbanización.

Así como, el uso del fuego como herramienta de eliminación de residuos verdes, propiciando el compostado en vez de la quema solamente y el respeto de la temporada de quemas y gestión de autorizaciones ante la autoridad pertinente a fin de evitar la ocurrencia de incendios forestales.

## **VII. PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA)**

### **VII. Plan de Gestión Ambiental – PGA**

El Plan de Gestión Ambiental es la planificación de un conjunto de programas que establecen medidas basadas en la jerarquía de mitigación de los efectos adversos o para potenciar los efectos positivos a generarse por un proyecto, obra o actividad sobre el ambiente. Estos programas contienen objetivos, acciones, metas, cronograma, responsables e indicadores adecuados para el seguimiento de implementación.

El PGA es el punto inicial para una gestión ambiental adaptativa que permita incorporar la información resultante de los monitoreos, el seguimiento y la fiscalización a lo largo de la etapa de construcción, funcionamiento y cierre del proyecto.

El Plan de gestión ambiental debe contemplar:

- Políticas, responsabilidades y organización.
- Planeamiento, monitoreo y procedimientos de informes.
- Concientización y entrenamiento de toda la cadena de responsables del proyecto y de la gente que ejecutará las tareas.
- Relaciones: con la comunidad y autoridades de aplicación.
- Cumplimiento de las regulaciones vigentes.
- Planes de respuesta ante emergencias.
- Control de las fuentes de contaminación.
- Tratamiento y disposición de contaminantes.
- Ahorro de recursos y energía.
- Orden, limpieza e imagen externa.

El objetivo del Plan de Gestión Ambiental es garantizar mediante la implementación de las medidas de prevención, control y mitigación, la minimización de los riesgos ambientales asociados al desarrollo del Proyecto.

El PGA está compuesto por los siguientes programas:

- 1. Programa de Monitoreo Ambiental.**
- 2. Programa de Manejo de Residuos.**
- 3. Programa de Capacitaciones en materia ambiental y de seguridad e higiene.**
- 4. Plan de Contingencias Ambientales (PCA) y rol de llamadas.**
- 5. Programa de Culminación o Cierre de la Obra.**

### **1. Programa de Monitoreo Ambiental**

Tiene como objetivo identificar las tareas que regularmente deben ser realizadas, con el fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones y la eficacia de las medidas de control y de manejo implementadas.

Para el desarrollo de este Programa se indica a la empresa desarrolladora la necesidad de contar con personal técnico idóneo para la tarea, que se encargue del monitoreo, registro y elaboración de informes que dé cumplimiento a las medidas mencionadas arriba.

Por su lado, el responsable en Seguridad e Higiene deberá realizar una lista de chequeo que considere acorde a los requerimientos y criterios para monitorear, como base debe verificar que el personal se capacite y estado de los equipos básicos contra incendios, equipos antiderrames y botiquín de primeros auxilios.

La tabla 11 muestra los factores a monitorear y su descripción.

### **2. Programa de Manejo de Residuos.**

Los residuos generados en las etapas de construcción del Loteo tanto como durante la etapa de funcionamiento de la Urbanización serán de tipo RSU (residuos sólidos urbanos) o asimilables a estos como es el caso de los residuos de Obra.

Tipos

#### Etapas de construcción

1. Residuos viandas y uso del personal.
2. Residuos de Obra: embalajes, nylon, cartones y otros.
3. Efluentes cloacales baños sector obrador/oficina

Factores a monitorear	Descripción			
	Abióticos	Suelo	Extracción de áridos	Extracciones de áridos en sitios no habilitados en el área proyecto.
Atmosfera		Nivel de ruido	Control de ruidos molestos (IRAM 4082)	mensual
Agua		Contaminación cuerpo agua	Análisis físico químicos y bacteriológicos	bimestral
Bióticos	Flora	Arboles	Cantidad de Arboles dentro del área del Loteo, principalmente cañadón.	mensual
		Cobertura vegetal esteparia	superficie sin cobertura vegetal dentro del área del proyecto.	mensual
Antrópicos	Interés científico y patrimonio arqueológico	Cultural	Hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos.	Mensual
	Calidad de vida	generación de trabajo	N° de puestos de trabajo	quincenal
	Uso del territorio	Desarrollo Actividades culturales/deportivas	relevamiento de actividades deportivas/recreativas dentro del área proyecto	mensual
Capacitaciones	Trabajadores y responsables de la Obra	Capacitaciones seg e higiene y ambientales	N° cursos brindados y participantes	bimestral

**Tabla 11:** factores a monitorear

Etapa de funcionamiento de la Urbanización:

1. Residuos sólidos urbanos
2. Residuos Verdes
3. Efluentes cloacales viviendas

Para la correcta gestión se indica:

Durante la Obra:

\*colocar contenedores de residuos correctamente rotulados y de acuerdo al volumen generado, no menores a 1m<sup>3</sup>. Con bolsas para su traslado a la Planta de Tratamiento de Residuos.

\*Separación de corrientes: orgánica e inorgánica (secos, limpios y separados).

\*Efluentes cloacales: los que surgen del uso de los baños químicos, alquilados a empresa habilitada para la prestación del servicio. Estos serán tratados para su disposición final en lugares habilitados de la ciudad de Esquel.

\*Se prohíbe el tratamiento de cualquier residuo dentro del área del proyecto.

\*Se prohíben las quemas de residuos en cualquier etapa del proyecto.

\*Se prohíbe el vuelco de cualquier tipo de residuo líquido sobre cuerpo de agua.

#### Funcionamiento de la Urbanización

En concordancia con lo que indica la Ord. Mun. Que aprueba el desarrollo de la Urbanización, la gestión interna de los residuos sólidos urbanos del loteo se realizará a cargo del consorcio de vecinos del mismo.

Se dejará constancia en el reglamento interno de vecinos la obligatoriedad de separación en origen (viviendas unifamiliares) en corrientes orgánica a inorgánica. La fracción orgánica tendrá tratamiento del loteo, en el sector de servicios se construirá una compostera para la generación de compost como enmienda orgánica.

Para los inorgánicos se habilitará un punto limpio, para el depósito de estos limpios y secos. Luego serán trasladados para su recuperación y reciclado a la PTRSU de Esquel.

Los efluentes cloacales serán tratados en cada lote a través del sistema de tratamiento con ozono descripto arriba con construcción posterior de lecho nitrificante para su distribución uniforme para riego.

\*no se permitirán quemas de residuos.

\*para el caso de quemas de residuos verdes que pudieran surgir en los lotes, se deberá contar con la correspondiente autorización de la autoridad de aplicación.

En todos los casos no habrá generación de residuos peligrosos enmarcados en la Ley Nacional N° 24051.

### **3. Programa de Capacitaciones en Materia Ambiental y de Seguridad e Higiene.**

El programa delinearé las capacitaciones a realizar en materia ambiental y relacionadas con la seguridad e higiene del trabajo, a fin de que todos los trabajadores conozcan los riesgos ambientales, y del trabajo a fin de generar un entorno de trabajo seguro.

En el caso de las capacitaciones a los operarios de obra, serán el técnico responsable en materia Ambiental y en Seguridad e Higiene quien definirá que capacitaciones se deben programar, indicando fechas de capacitación, de acuerdo a sus incumbencias.

Contenidos Mínimos que debe abordar el listado de capacitaciones:

1. Manejo seguro y mantenimiento de maquinaria de trabajo en el contexto del proyecto de referencia.
2. Impactos ambientales negativos identificados para la obra.
3. Manejo de residuos en la etapa de la Obra.
4. Medidas a tomar ante contingencias
5. Primeros auxilios

\* el personal que trabaje en la Obra deberá contar con el certificado de capacitaciones realizadas cuya copia debe incluirse en los informes mensuales de los profesionales responsables.

\*La desarrolladora de la Obra deberá cumplimentar las reglamentaciones y exigencias indicadas en la Ley de Seguridad e Higiene en el trabajo (Ley 19.587) y la Ley de Riesgos del Trabajo (Ley 24.557).

\* Designar un responsable en seguridad e higiene y ambiental para capacitar en las temáticas descriptas.

\*Contar con un servicio externo de medicina del trabajo para el personal.

\*Brindar los elementos de trabajo (ropa y elementos de protección personal)acordes a las tareas a ser llevadas a cabo durante la Obra.

\*Colocar señalizaciones de seguridades claras y visibles.

\* Contar con la colocación de baños químicos de acuerdo al número de personas que se hallen trabajando.

\*Garantizar la provisión de agua potable.

#### **4. Programa de Contingencias y rol de llamadas.**

Contiene los procedimientos de emergencia que se aplicarán como respuesta a una contingencia que pudiera acontecer en el área del proyecto.

Ante eventos inesperados se activarán rápidamente los procedimientos: implementando y sistematizando medidas de prevención, protección y mitigación para cada una de las actividades realizadas, con el objetivo de evitar y/o reducir los daños potenciales que surgen de la evaluación de los riesgos.

Las acciones principales implícitas del programa incluyen establecer los procedimientos para hacer frente a una contingencia durante la instalación de los servicios, enripiado de las calles, limpieza en los predios para las nuevas casas, la coordinación de las acciones, la descripción de los equipos y recursos humanos disponibles para hacer frente a la eventual emergencia que pudiera ocurrir: incendios del tipo estructural o de vegetación, contención de derrames, equipos de protección personal, etc; y la redacción del informe del incidente.

Se pondrá énfasis en el desarrollo de Incendios de vegetación, ya que el loteo se halla contiguo a forestaciones de pino, de una propiedad contigua.

Acciones generales para proceder ante una contingencia:

1. Detección y alerta: implica la comunicación de la contingencia para iniciar la organización y actuar ante la misma.

2. Alarma: deberá haber una persona encargada quien iniciará con el rol de llamadas y procederá a paralizar las actividades en el lugar afectado y evaluarlo. Se deberá informar al máximo responsable del proyecto sobre los hechos ocurridos.

3. Intervención: Utilizar los equipos disponibles que sean necesarios para combatir el incidente y proteger al personal. Retirar al personal del área de riesgo.

4. Recepción de las Ayudas externas: incluye la coordinación e información entre el personal de la obra, los futuros habitantes; y el personal de la ayuda de las instituciones: Bomberos Voluntarios de Esquel, Servicio Provincial de Manejo del Fuego, Hospital, Policía, entre otros.

5. Evaluar los impactos resultantes de la emergencia

### Comunicación

Se deberá poseer un sistema de comunicación inmediato con los distintos organismos de control y emergencia, a los efectos de obtener una rápida respuesta en el caso de ser necesario. El mensaje que se debe elevar del suceso a las instituciones debe ser claro y sencillo.

Los equipos del sistema de comunicación podrán ser equipos de radio, teléfonos celulares, etc.

En los frentes de trabajo, deberá contarse con listados de las personas a comunicarse en caso de contingencias y los teléfonos de cada uno (figura 24).



**Figura 24:** Rol de llamadas

### *Rol de llamadas*

Se determina así a la rutina de comunicación de una emergencia y contempla los siguientes datos:

## TIPOS DE CONTINGENCIA Derrames de hidrocarburos

1. Se deberá comunicar de forma URGENTE al responsable operativo del Rol de Contingencias.
2. AISLAR (OBTURAR) las fugas utilizando accionamientos, herramientas, maquinaria y equipos convenientes, como así también colocarse los elementos de protección personal asignados para estas etapas.
3. CONTENCIÓN del derrame por los medios más adecuados (material absorbente, perlite, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese a conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua. Todas las unidades de construcción estarán equipadas con equipamiento apropiado.
4. DELIMITAR el área del derrame cercándola con carteles fijos, cintas de prevención, etc.
5. IMPEDIR el ingreso al área del derrame de toda persona ajena a las tareas, permitiendo solo el ingreso del personal autorizado y que lleve los elementos de protección personal asignados.
6. DISPONER la adecuada eliminación del material utilizado para la contención del derrame.
7. Si el derrame se produce sobre el terreno natural, proceder al retiro de la capa de suelo afectada y reemplazarla por las capas necesarias según el orden de los horizontes del suelo. Posteriormente disponer la adecuada eliminación del suelo contaminado.

### Incendio

Ante un posible foco de incendio debido a causas accidentales, errores humanos o extraordinarios, se recomienda:

1. Apenas detectado el foco de incendio, se deberá dar la señal de alarma para posteriormente, evacuar al personal.
2. Si el fuego no ha alcanzado todavía proporciones incontrolables y no se ha producido todavía un humo tan intenso que pudiera provocar asfixia, se debe hacer uso de los medios de extinción, asegurándose su correcta utilización.
3. Evitar respirar el humo caliente, vapores y/o emanaciones.

4. El personal que no haya participado en la capacitación y no sepa utilizar un extintor, sólo tendrá que avisar a su supervisor inmediato y mantenerse fuera de la zona de peligro.
5. En caso de que el incendio adquiera características poco controlables con los equipos existentes, se dará aviso de inmediato a la jefatura de la obra.
6. Paralelamente se avisará a los bomberos y brigada de incendios forestales para que se dirijan al lugar.
7. Una vez controlado el fuego, se hará un informe, indicando las causas del siniestro y sus daños.
8. Equipos contra incendios – recomendado a la empresa de obra. Los equipos móviles contra incendios estarán compuestos por extintores de polvo tipo ABC y de CO<sub>2</sub> de 3 y 5 kg en máquinas y casillas debidamente ubicados en lugares de fácil acceso según el tipo de maquinaria.

## **5. Programa de Abandono de Obra**

Este programa describe los procedimientos técnicos y legales a ser cumplidos, durante el abandono y recomposición de las áreas afectadas durante la etapa de construcción de la Urbanización.

Resulta importante que una vez finalizada la Obra el profesional ambiental corrobore que medidas deben aplicarse para minimizar el impacto de las acciones llevadas a cabo durante la construcción:

\*Toda la infraestructura de apoyo Obrador, Oficina y Casilla del Sereno deberán ser retiradas para otros usos por parte de la empresa.

\*El sitio donde se emplazó la infraestructura de apoyo deberá ser limpiado y dejado en las condiciones iniciales. El profesional evaluará si requiere restauración por pérdida de cobertura vegetal o algún otro saneamiento ambiental.

\*Se establecerán distintas medidas para un abandono gradual, cuidadoso y programado. La tarea será supervisada por el profesional ambiental.

\*Si se detectaran áreas afectadas por paso de maquinaria o vehículos que requieran ser restauradas deberá restituirse a su condición inicial previo a la obra.

\*El área del proyecto deberá quedar limpia de cualquier tipo de residuo, que debe cumplir con el programa de manejo de los mismos para asegurar su correcta disposición final

## **VIII.CONCLUSIONES**

El proyecto de urbanización de “Pueblo Caro” se caracteriza por ser amigable ambientalmente, respetando el entorno natural a fin de vivir sustentablemente con el ambiente, con el mínimo impacto, y con la posibilidad de realizar actividades de esparcimiento, deportes y recreación.

Se concluye que se trata de un proyecto ambientalmente factible que viene a ofrecer a la población de Esquel y sus alrededores, un espacio potencial donde la posibilidad de vivir cerca de la ciudad, en un entorno de bellezas escénicas único, con vistas hacia el cerro “Trono de Nubes” y “La Torta”, en contacto con la naturaleza.

*Este proyecto ha sido aprobado por el Consejo Deliberante de la ciudad de Esquel mediante la promulgación de la Ordenanza Municipal N°49/2023.*

## IX. FUENTES CONSULTADAS

- Consultoría e Ingeniería Ambiental. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. 696p. [7] D.N.V.(2007).Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales (MEGA II). Buenos Aires: Dirección Nacional de Vialidad. 300p. [8]
- DÍAZ, R.; RUGGERI, P. Guía de buenas prácticas ambientales para obras en construcción.
- IAP Proyecto Buitreras, 2024. Glass et. All. Extraído de la página de la Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable.
- Plan de Manejo Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta. 2019. Anexo I. Extraído de la página de la Municipalidad de Esquel. [www.esquel.gob.ar](http://www.esquel.gob.ar)
- <https://servicios.infoleg.gob.ar>
- [sit.chubut.gov.ar/cbtweb/forms/Main.aspx](http://sit.chubut.gov.ar/cbtweb/forms/Main.aspx)
- <https://www.argentina.gob.ar/qmbiente/desarrollo-sostenible/evaluacion>
- <https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales>

## **X. ANEXOS**

- Planos de servicios
- Planos de mensuras
- Memoria Descriptiva del sistema de agua potable para el loteo
- Listado de materiales para media y baja tensión
- Memoria Descriptiva de trabajos de electrificación
- Matriz de impactos
- Memoria Descriptiva proyecto Hotel Carao-Esquel

## **Cálculo de Complejidad Ambiental (NCA) de la Urbanización “Pueblo Carao, Aldea de Montaña”.**

### **1- Introducción.**

Para conocer si una actividad se encuentra alcanzada por la obligación de contratar un seguro ambiental, prevista por la Ley General del Ambiental N° 25.675/02 (y normas complementarias), debe calcularse el Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) según Resolución N° 1639/07 y Resolución N° 481/11 SAyDS y normas complementarias. El Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) se calcula a partir de una ecuación polinómica de cinco términos, en donde cada uno de esos términos son detallados, explicados y valorados en la legislación mencionada:

Fórmula para el cálculo de **NCA**:

$$\text{NCA (inicial)} = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

Quedarán alcanzadas por ésta obligación aquellas actividades que igualen o superen un NCA de 14,5 puntos (Resolución N° 481/11 y normas complementarias).

En base a lo expuesto se procede a calcular el NCA **la Urbanización “Pueblo Carao, Aldea de Montaña”** a fin de determinar si corresponde la contratación del mencionado seguro.

### **2. Desarrollo del Método.**

2. a) Cálculo del NCA inicial NCA inicial:  $Ru + ER + Ri + Di + Lo$ , donde  $Ru$ = rubro: Las actividades productivas o de servicios se clasifican en tres grupos, según Para el caso de la actividad desarrollada queda encuadrada en el Listado de Rubros comprendidos dentro del Anexo I de la Res. 1639/07 grupo1, por ello le corresponde el valor de 1.  $Ru: 1$

Grupo	Valor
1	1
2	5
3	10

Para el caso de la actividad desarrollada queda encuadrada en el Listado de Rubros comprendidos dentro del Anexo I de la Res. 1639/07 dentro del grupo 1, por ello le corresponde el valor de 1. **Ru: 1**

**Efluentes y residuos ER:** La calidad (y en algún caso cantidad) de los efluentes y residuos que genere el establecimiento se clasifican como de tipo 0, 1, 2, 3 ó 4 según características específicas para cada tipo.

En este caso la maquinaria/vehículos que serán empleados por un lapso de 12 meses aproximados, en forma no continua sino a demanda, etapa de apertura de caminos y nivelación, para el resto de las etapas solo serán de apoyo:

- 1 cargadora frontal
- 1 retroexcavadora
- 1 motoniveladora John Deere
- 1 camión tipo TatuVolskwagen
- 1 camión Ford cargo
- 1 camión regador
- 1 minicargadorNewholland
- 2 camionetas 4x4 Toyota Hilux.

Se generarán efluentes cloacales por la presencia de aproximadamente 15 operarios en los meses de mayor requerimiento de mano de obra, por el lapso de construcción de redes de servicios.

Los residuos sólidos serán de tipo urbanos, provenientes principalmente por las viandas al personal y restos de No se realizarán cambios de aceites ni services de vehículos en el lugar, por lo que no habrá generación de ningún tipo de residuo peligroso. En ese contexto corresponde la categoría ER: 1 punto.

De acuerdo a lo expuesto, pertenece al tipo 1=valor 1, cuyas características son:

Gaseosos: gases de combustión de hidrocarburos líquidos, y/o

- Líquidos: agua de proceso con aditivos y agua de lavado que no contengan residuos peligrosos o que no pudiesen generar residuos peligrosos. Provenientes de plantas de tratamiento en condiciones óptimas de funcionamiento, y/o

- Sólidos y Semisólidos:

- resultantes del tratamiento de efluentes líquidos del tipo 0 y/o 1. Otros que no contengan residuos peligrosos o de establecimientos que no pudiesen generar residuos peligrosos.

- que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación menor a 10 (diez) kg de masa de residuos peligrosos por mes —promedio anual—.

Por ello, el **ER=1**.

### **Riesgo: Ri**

Se tendrán en cuenta los riesgos específicos de la actividad, que puedan afectar a la población o al ambiente circundante, asignando 1 punto por cada uno, a saber:

- Riesgo por aparatos sometidos a presión. NO
- Riesgo acústico. SI valor 1. Por el manejo de las maquinarias y herramientas.
- Riesgo por sustancias químicas. NO
- Riesgo de explosión. NO
- Riesgo de incendio. 1, debido a la presencia de maquinarias y herramientas en funcionamiento en el ámbito rural con presencia de vegetación arbustiva y de estepa, sin presencia de bosque.

Por ello el **Ri** que corresponde es de **2 puntos**.

**Dimensionamiento Di:** La dimensión del establecimiento tendrá en cuenta la dotación de personal, la potencia instalada y la superficie cubierta:

-Cantidad de personal: 22 personas en los meses de mayor requerimiento de mano de obra, le corresponde el valor 1 que abarca en rango de entre 16 hasta 50 personas, Personal= valor 1.

-Potencia instalada (en HP): electro generador de menos de 25 hp. Valor 0

- Relación entre Superficie cubierta y Superficie total:

La superficie del loteo total es de aproximadamente 100 ha totales, y solo se plantea infraestructura comunitaria en la parcela de uso común, donde se construirán caballerizas y huerta, estimándose una superficie cubierta de 200 m<sup>2</sup> totales.

Sup. Cubierta (infraestructura comunitaria) = 200 m<sup>2</sup> Sup. Total = 1.000.000 m<sup>2</sup>

Relación = 0.0002 por lo tanto le corresponde el Valor: 0.

Por lo descrito **Di=1**.

### **Localización: Lo**

La localización de la actividad tendrá en cuenta la zonificación del CPU de la Municipalidad de Esquel, para el lugar donde se emplaza la Urbanización Pueblo Carao y la infraestructura de servicios que posee.

Zona rural, le corresponde el valor: 1

Infraestructura de servicios: agua, cloaca y luz.

Se asigna un valor de 0,5 por cada servicio faltante. En este caso se proveerá de servicios de luz y agua potable inicialmente, al loteo, en esta etapa no se proveerá gas ni cloacas, por lo que le corresponde el valor 1 (0,5 por ausencia de red de cloacas y 0,5 por ausencia de red de gas natural).

En virtud de lo expuesto el valor de **Lo: 2 puntos**

Valores de Ajuste La incorporación del NCA (inicial) de factores de ajuste, se realiza en base a la siguiente fórmula:

$$\text{NCA: NCA inicial+ AJSP- AJSGA}$$

Donde: AJSP. No se manejan sustancias peligrosas por lo que el Valor es: 0 (cero).

AJSGA. No posee Certificación de Sistema de Gestión Ambiental. Valor: 0 (cero)

### **Cálculo final de NCA**

$$\text{NCA: valor inicial (Ru+ ER+ Ri+ Di+Lo) + AJSP- AJSGA NCA:}$$

$$\text{NCA: (1+1+2+1+2) +0-0: 7 puntos.}$$

Se concluye que, debido a que el Nivel de Complejidad Ambiental es menor a 14,5 puntos, conforme a lo establecido en la Determinación de Categorías de Riesgo

Ambiental de la Resolución N° 177/11 SayDS y modificatorias, el proyecto denominado Urbanización “Pueblo Carao, Aldea de Montaña” está incluido dentro de la Primera Categoría; con lo cual no se encuentra alcanzado por la obligación de Contratar Seguro Ambiental.