

PROVINCIA DE RIO NEGRO
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - PERMER

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO

“MICRO-RED DE GENERACIÓN HÍBRIDA EÓLICA-SOLAR”

EN LOS PARAJES

LAGUNA BLANCA Y PILQUINIYEU DEL LIMAY

INFORME FINAL

Consultor: Lic. Eva Gloria Herrero

Año: 2020

TABLA DE CONTENIDOS

1 DATOS GENERALES	6
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....	6
1.2 PROPONENTE.....	6
1.3 RESPONSABLE DEL PROYECTO.....	6
1.4 RESPONSABLE DEL EsIA	6
1.5 EQUIPO DE TRABAJO	6
2 RESUMEN EJECUTIVO	7
2.1 INTRODUCCIÓN.....	7
3 UBICACIÓN Y DESCRIPCION DEL PROYECTO	10
3.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....	10
3.2 OBJETIVOS, JUSTIFICACION Y ANTECEDENTES	10
3.3 COMPONENTES. ACTIVIDADES	14
3.4 ALTERNATIVAS, ANALISIS Y EVALUACIÓN.....	25
3.5 LOCALIZACION Y OCUPACIÓN ESPACIAL	26
3.6 MAGNITUD.....	35
3.7 DURACION.....	35
3.8 OTROS FLUJOS ASOCIADOS.....	35
3.9 ETAPAS DEL PROYECTO	40
3.10 MAQUINARIAS, VEHICULOS Y TECNOLOGIAS A UTILIZAR	43
3.11 IDENTIFICACIÓN DE PREDIOS COLINDANTES.....	44
3.12 RECURSOS A UTILIZAR. TIPO Y CUANTIFICACIÓN	46
3.13 TIPO Y VOLÚMEN DE RESIDUOS. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL.....	46
3.14 CRONOGRAMA DE TRABAJO	48
3.15 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA	48
3.16 VIDA UTIL DEL PROYECTO	48
3.17 SITUACIONES DE CONTINGENCIA	48
4 DIAGNOSTICO DEL AREA DE EMPLAZAMIENTO	51
4.1 CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	51
4.2 MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL EN PARAJE LAGUNA BLANCA	53
4.3 MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL EN PILQUINIYEU DEL LIMAY	59
4.4 MEDIO BIOLÓGICO DE AMBOS PARAJES	67
4.5 MEDIO NATURAL DE AMBOS PARAJES	71
4.6 MEDIO PERCEPTUAL DE AMBOS PARAJES	82

5 ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES.....	84
5.1 FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS	84
6 IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES IMPACTANTES	86
6.1 ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTO	86
7 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	88
7.1 VALORACION DE LOS IMPACTOS. CRITERIOS UTILIZADOS.....	88
7.2 MATRIZ DE VALORACIÓN.....	88
7.3 ANALISIS DE LOS IMPACTOS	91
7.4 CONCLUSIONES.....	97
8 PLAN DE GESTIÓN.....	98
8.1 MEDIDAS GENERALES	99
8.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS	101
9 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	109
9.1 IMPLEMENTACIÓN DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO	109
10 PLAN DE ABANDONO.....	110
10.1 ETAPA DE CIERRE O ABANDONO.....	110
11 LEGISLACION NACIONAL Y PROVINCIAL	111
11.1 LEGISLACION NACIONAL	111
11.2 LEGISLACIÓN PROVINCIAL.....	113
12 REFERENCIAS.....	115
12.1 PLAN DE TAREAS Y METODOLOGIA.....	115
12.2 BIBLIOGRAFÍA.....	118
12.3 ANEXOS.....	121

TABLAS

Tabla Nº 1: Vertebrados del monte categorizados como vulnerables	70
Tabla Nº 2: Factores a afectar.....	85
Tabla Nº 3: Acciones del proyecto	87
Tabla Nº 4: Característica de los impactos.....	88

Tabla N° 5: Matriz causa-efecto ambos parajes	90
Tabla N° 6: Valores de referencia de ruidos	93
Tabla N° 7: Normativa Nacional	111
Tabla N° 8: Normativa Provincia de Río Negro.	113

TABLA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía N° 1: Equipo fotovoltaico en Laguna Blanca	18
Fotografía N° 2: Equipos aerogeneradores	19
Fotografía N° 3: Banco de baterías	20
Fotografía N° 4: Vista del paraje desde R.P. N° 67	26
Fotografía N° 5: Vista del predio del proyecto	29
Fotografía N° 6: Vista de Pilquiniyeu del Limay	30
Fotografía N° 7: Seccionadores-fusibles. Sistema de distribución	35
Fotografía N° 8: Vista de postes de madera y conductores ensamblados	36
Fotografía N° 9: Pilares y acometidas	37
Fotografía N° 10: Alumbrado público. Laguna Blanca.....	37
Fotografía N° 11: Postes de madera y conductores ensamblados.....	38
Fotografía N° 12: Acometida a viviendas residenciales.....	39
Fotografía N° 13: Alumbrado público. Pilquiniyeu del Limay	40
Fotografía N° 14: Transporte de equipos en etapa de construcción	42
Fotografía N° 15: Zanjeo en el predio en etapa de construcción.....	43
Fotografía N° 16: Cerco perimetral y tranquera de acceso	53
Fotografía N° 17: Vista de viviendas del paraje.....	55
Fotografía N° 18: Comisión de Fomento. Laguna Blanca	59
Fotografía N° 19: Vista del paraje Pilquiniyeu del Limay	63
Fotografía N° 20: Comisión de Fomento. Pilquiniyeu del Limay.....	67

TABLA DE FIGURAS

Figura N° 1: Demanda proyectada por hora. Laguna Blanca	16
Figura N° 2: Banco de baterías de plomo.....	20
Figura N° 3: Demanda proyectada por hora. Pilquiniyeu del Limay	23
Figura N° 4: Ubicación paraje Laguna Blanca. Entorno regional.....	27
Figura N° 5: Ubicación paraje Laguna Blanca. Entorno Local.....	28
Figura N° 6: Departamentos de Río Negro. Ubicación Laguna Blanca	28
Figura N° 7: Ubicación paraje Pilquiniyeu del Limay. Entorno regional.....	30
Figura N° 8: Ubicación paraje Pilquiniyeu del Limay. Entorno local	31
Figura N° 9: Departamentos de Río Negro. Ubicación Pilquiniyeu del Limay	32
Figura N° 10: Distancia entre S. C. de Bariloche y Comallo.....	33
Figura N° 11: Distancia entre Comallo y Laguna Blanca.....	33
Figura N° 12: Distancia entre Comallo y Pilquiniyeu del Limay	34
Figura N° 13: Distancia entre L. Blanca y P. del Limay	34
Figura N° 14: Predios colindantes en Laguna Blanca	45
Figura N° 15: Predios colindantes en Pilquiniyeu del Limay.....	45
Figura N° 16: Evolución demográfica en Laguna Blanca	54
Figura N° 17: Localización anterior y actual del paraje Pilquiniyeu del Limay	63
Figura N° 18: Evolución demográfica en Pilquiniyeu del Limay.....	64
Figura N° 19: Mapa de zonificación sísmica.....	74

1 DATOS GENERALES

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“Micro-red de generación Híbrida Eólica-solar” en los parajes Laguna Blanca y Pilquiniyeu del Limay

1.2 PROPONENTE

Secretaría de Energía de Río Negro

1.3 RESPONSABLE DEL PROYECTO

Secretaría de Energía de Río Negro

1.4 RESPONSABLE DEL ESIA

Lic. Eva Gloria Herrero

Especialista en EIA

Matrícula Provincia de Río Negro: N° 269/14

Matrícula Profesional CPAN: N° 85/12

E-mail: eva_nqn@yahoo.com.ar / evagloriaherrero216@gmail.com

1.5 EQUIPO DE TRABAJO

Lic. Pablo O. Roman

Lic. Marcela Mattioni

Tec. Ailin Salvatierra

2 RESUMEN EJECUTIVO

2.1 INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Informe Final (IF), Tomo II, del proyecto “Micro-red de generación Híbrida Eólica-solar” de los parajes Laguna Blanca y Pilquiniyeu del Limay, en la provincia de Río Negro, se elabora a los fines de desarrollar la ampliación del Sistema de Generación Híbrido existente, a través de la construcción de una Micro-red de Generación Híbrida Eólica-solar, que garantice calidad de energía en cuanto a estabilidad de tensión y frecuencia, cubriendo la demanda de energía eléctrica actual y futura de los parajes, identificando y evaluando los impactos negativos que se puedan producir, con el fin de prevenir y mitigar sus efectos.

Para confeccionar el EsIA, se debe cumplir con los requerimientos indicados en la legislación de la provincia de Río Negro en cuanto al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, además de seguir lineamientos del Consejo Federal de Inversiones (CFI), así como lo establecido por el Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) (*).

Laguna Blanca y Pilquiniyeu del Limay son parajes rurales aislados del Sistema Argentino de Interconexión (SADI). Laguna Blanca cuenta con 115 habitantes y Pilquiniyeu del Limay cuenta con 70 habitantes.

Ambos parajes se abastecían con grupos electrógenos a Gas Licuado de Petróleo (GLP) por unas 16 horas diarias. Durante el año 2014-2015 la provincia de Río Negro, a través de la Secretaria de Energía (SE), instaló un sistema Híbrido Solar-Eólico acoplado con el sistema de Generación Térmico existente. El nuevo sistema híbrido permitía brindar energía durante las 24hs del día, con una optimización del sistema de generación a través de energías limpias y disminuía el uso de los equipos electrógenos.

Este sistema de Generación Híbrida Solar-Eólico acoplada a la térmica, funcionó correctamente aproximadamente por dos años, luego de ese periodo comenzó a presentar fallas en la acumulación de energía y banco de baterías, lo que

provocó un uso incorrecto de los equipos de generación. Por otro lado, se pudo constatar un crecimiento de la demanda de los parajes en forma exponencial, lo que provocaba un uso cada vez más intensivo de todo el equipamiento de generación.

Ante esta situación, el gobierno de la provincia de Río Negro a través de financiación del CFI, gestiono el desarrollo de un Estudio de Alternativas de Abastecimiento Eléctrico con Energías Renovables a la empresa INVAP Ingeniería S.A., para cada paraje, con el objeto de analizar el funcionamiento defectuoso de los equipos ya instalados y la posibilidad de aumentar la generación conforme la demanda creciente que se registraba.

Además, durante el corriente año 2020, la provincia avanzó en la puesta en marcha de los equipos fuera de servicio en ambos parajes y en la adecuación de los bancos de baterías, que han sido totalmente renovados. Estas tareas se hicieron en un todo conforme a lo relevado por el INVAP.

El presente EsIA, IF, Tomo II, se ha elaborado en base a toda la información proporcionada por el INVAP en los Estudios de Alternativas encomendados. Además, las empresas contratistas de estas obras, que a principios del mes de diciembre 2020, ya han finalizado los trabajos en los parajes, han aportado datos técnicos al informe de INVAP, en cuanto a cantidad y tipo de equipamiento híbrido a instalar, los que se han considerado en el presente EsIA.

Sin embargo y con el objetivo de lograr reducir al mínimo el uso de los equipos de generación a combustible, es necesario ampliar el Sistema Híbrido completo, con mayor almacenamiento de energía y cantidad de paneles necesarios para abastecer la demanda actual y la futura a 20 años en cada uno de estos parajes. El estudio realizado por INVAP fue financiado por el CFI y la ampliación del sistema híbrido a través del PERMER.

Se elaboró y se presentó al CFI el Informe Preliminar (IP), Tomo I, confeccionado de acuerdo a los requerimientos del índice de la Guía de Solicitud de Asistencia Técnica para Elaboración de EsIA, que contempló los siguientes apartados:

- Datos Generales;

- Resumen ejecutivo;
- Descripción del proyecto;
- Diagnóstico del área de emplazamiento.

Para la presentación del EsIA completo, se elabora el presente IF, Tomo II, que contempla los apartados desarrollados en el IP Tomo I y complementa con los siguientes:

- Análisis e identificación de los factores ambientales susceptibles de ser impactados por las actividades del proyecto;
- Identificación de las actividades impactantes,
- Metodología de evaluación;
- Plan de gestión;
- Plan de monitoreo y seguimiento;
- Plan de abandono; y
- Plan de tareas y metodología.

() El Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) es un proyecto de inversión y asistencia técnica que apunta a asegurar el abastecimiento del servicio eléctrico a una parte de la población del país que no dispone de energía eléctrica de red y no dispondrá de ella en el corto y mediano plazo. Ese abastecimiento debe realizarse en forma sustentable y mediante la utilización de fuentes de generación de energías renovables, (sistemas fotovoltaicos, eólicos, micro turbinas hidráulicas, etc.), contribuyendo de ese modo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.*

El PERMER es un proyecto con alto contenido social cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales dispersas, promoviendo el arraigo de los pobladores al medio, a través de: proveer servicio eléctrico, confiable y sostenible, que satisfaga sus necesidades básicas de iluminación y comunicación; facilitar la participación del sector privado en la provisión de suministro; reforzar la capacidad institucional de los entes reguladores y mejorar la información sobre fuentes de energía renovables existentes en el país.

3 UBICACIÓN Y DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1 NOMBRE DEL PROYECTO

El proyecto se denomina “Micro-red de generación Híbrida Eólica-solar” en los parajes Laguna Blanca y Pilquiniyeu del Limay.

3.2 OBJETIVOS, JUSTIFICACION Y ANTECEDENTES

3.2.1 Objetivos

3.2.1.1 *OBJETIVOS DEL ESIA:*

- Confeccionar el EsIA de acuerdo a los requerimientos de la legislación provincial, el CFI y el programa del PERMER.
- Caracterizar, identificar y evaluar los impactos negativos que se puedan producir, proponiendo medidas de prevención y mitigación.

3.2.1.2 *OBJETIVOS DEL PROYECTO:*

- Construir en los parajes Laguna Blanca y Pilquiniyeu del Limay, una Micro-red de Generación Híbrida Eólica-solar que opere en paralelo con el equipamiento térmico y que garantice calidad de energía en cuanto a estabilidad de tensión y frecuencia.
- Lograr cubrir la demanda actual y futura con un abastecimiento del 100% de la demanda renovable en cada uno de los parajes, con una vida útil de 20 años.
- Optimizar los recursos de manera que la generación térmica sea mínima o nula y procurar que quede solo como back up, para ser utilizada ante emergencia.

3.2.2 Justificación

En el interior de la provincia de Rio Negro, existen numerosos y pequeños asentamientos familiares o parajes, con un clima muy riguroso de temperaturas extremas, tanto en invierno como en verano, con rutas de comunicación en

ocasiones intransitables y separados por grandes distancias, tanto entre sí como de los centros urbanos más cercanos.

Esta situación provoca un difícil y costoso desarrollo de infraestructura eléctrica y redes de conexión para proveer de energía a la población. Gran parte de los pobladores rurales no tiene acceso a la electricidad, lo que conlleva a una mala calidad de vida y provoca la migración de la población a los centros urbanos, en donde viven en condiciones precarias.

No obstante, el avance que ha tenido en los últimos años la generación energética en base a fuentes de generación distribuida, con sistemas híbridos, solar y eólica, ha permitido un desarrollo y solución para el abastecimiento de parajes aislados.

Por lo expuesto, la Provincia de Río Negro procedió a instalar el primer Sistema Híbrido (primer sistema provincial, Plan Piloto) en el año 2014-2015. Luego, en el año 2019 se solicitó a profesionales de la empresa INVAP Ingeniería, que realice un diagnóstico y rediseño de la generación híbrida de abastecimiento, que pudiera operar en paralelo con el equipamiento de generación instalado (Térmico más Híbrido). El objetivo de la ampliación y rediseño de Generación Híbrida fue procurar abastecer el 100 % de la demanda actual, garantizar una demanda futura y que la generación térmica quede solo como back-up. El estudio, realizado por INVAP, fue financiado por el CFI y la ampliación del sistema híbrido a través del PERMER.

3.2.3 Antecedentes

El paraje Laguna Blanca cuenta con 115 habitantes y en Pilquiniyeu del Limay residen 70 pobladores.

Los parajes se ubican en áreas rurales, en el Departamento Pilquiniyeu, de la provincia de Río Negro. Ambos se encuentran aislados del Sistema Argentino de Interconexión.

Hasta el año 2014, los parajes se encontraban alimentados por un equipo a GLP que los proveía de energía de manera intermitente, por unas 16 horas diarias.

Durante el año 2014-2015, la provincia de Río Negro, mediante la SE, instaló un sistema Híbrido Solar-Fotovoltaico acoplado con el sistema de Generación Térmico existente, para brindar energía las 24 horas con una optimización del sistema de generación a través de energías limpias, procurando de este modo, disminuir el uso de los equipos electrógenos.

La generación híbrida acoplada a la térmica, funcionó de manera correcta por aproximadamente dos años, luego de ese periodo presentó un funcionamiento deficiente tanto en la acumulación de energía como en el banco de baterías, lo que provocó un uso incorrecto de los equipos de generación. Por otro lado, se pudo constatar un crecimiento de la demanda de los parajes en forma exponencial, lo que requería un uso cada vez más intensivo de todo el equipamiento de generación.

Ante esta situación, el gobierno de la provincia gestionó financiación al CFI, a través de la SE, para desarrollar un Estudio de Alternativas de Abastecimiento Eléctrico con Energías Renovables. Dicho estudio se encomienda a la empresa INVAP durante el año 2019, con el objeto de analizar el funcionamiento de los equipos ya instalados y la posibilidad de aumentar la generación conforme la demanda creciente que se registraba.

Es así que la empresa mencionada realizó un diagnóstico y un rediseño de Generación Híbrida de Abastecimiento que opere en paralelo con el equipamiento de generación existente y permita el suministro del 100% de la demanda actual y futura, con una vida útil de 20 años.

Durante el corriente año 2020, el gobierno provincial a través de la SE, avanzó en la puesta en marcha de los equipos fuera de servicio existentes (la generación híbrida acoplada a la térmica) y la adecuación de los bancos de baterías, los que han sido totalmente renovados en ambos parajes. Las empresas contratistas de estas obras, que a principios de diciembre del año 2020, han finalizado estas tareas en los dos parajes, también han aportado datos técnicos al informe de INVAP, en cuanto a la cantidad y tipo de equipamiento híbrido necesarios para la ampliación del sistema de generación requerida.

Dado el éxito obtenido en el Plan Piloto de Prueba de estas instalaciones, es necesario ampliar las obras en los dos parajes, a través de la instalación de un Sistema Híbrido Completo, con almacenamiento de energía y con la cantidad de paneles necesarios para abastecer tanto la demanda actual, así como la proyección a 20 años.

Como es imperioso el abastecimiento de energía para la población de los dos parajes y que cubra las 24 horas diarias, es que el gobierno provincial tiene la necesidad de confeccionar el presente EsIA con financiación del CFI y además contar con financiamiento para la Ampliación del Sistema Híbrido Completo a través de fondos cedidos por el PERMER, para ampliar el mencionado Parque Fotovoltaico-eólico y el Parque Generador.

El desarrollo del presente EsIA se basa en el Proyecto de Micro-red de abastecimiento con Sistema Híbrido Solar-eólico, elaborado por la empresa INVAP, que cubra con energía las 24 horas en los dos parajes.

Asimismo, el EsIA se confecciona de acuerdo a los requerimientos establecidos en los Decretos Provinciales N° 1224/02 y 656/10 reglamentarios de las Leyes N° 3266/99 y 3335/99 de la provincia de Río Negro, que tienen por objeto regular el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental como instituto necesario para la conservación del ambiente en todo el territorio de la provincia, a los fines de resguardar los recursos naturales dentro de un esquema de desarrollo sustentable. Además, para la elaboración del EsIA, se aplican los lineamientos requeridos por el CFI y normativas asociadas, así como lo establecido en la Guía de Contenidos Mínimos del EsIA para los proyectos de Mini-redes del Manual de Gestión Ambiental y Social del Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales PERMER.

Al momento de confeccionarse el presente EsIA, Informe Final, Tomo II, se cuenta con la documentación del anteproyecto de ampliación y modificación del Sistema Híbrido existente, elaborado por la empresa INVAP, más la información técnica remitida por la dos empresas Contratistas que han trabajado en la puesta en marcha de los sistemas en ambos parajes.

3.3 COMPONENTES. ACTIVIDADES

A continuación, se describen los componentes y actividades en los dos parajes:

3.3.1 Paraje Laguna Blanca

El paraje ostenta 115 pobladores y 40 hogares, además de 6 edificios públicos.

Desde el mes de mayo hasta inicios del mes de diciembre de 2020, trabajó la empresa SyR Energía en la adecuación y puesta en marcha del sistema Híbrido, instalado por la Provincia en el año 2014-2015.

El suministro eléctrico Térmico (grupos electrógenos) de este paraje es generado por un conjunto de dos grupos electrógenos a GLP marca CETEC, trifásicos, de 48 kW.

El sistema de generación por economía de combustible operaba solamente durante 16,25 horas por día. A partir de las 7:45 a 16:30 horas se utilizaba uno de los grupos y desde las 16:30 a las 0:00 horas, se utilizaba el otro.

Adicionalmente a los grupos electrógenos mencionados, para el suministro existe un sistema de generación híbrido, solar-eólico, que cuenta con dos conjuntos de paneles solares, de marca Total Energie y Solartec, aerogeneradores de 48 Vcc marca Giafa, e inversores marca Qmax. El sistema contaba además con un banco de baterías, pero fueron retiradas.

El sistema híbrido manifestaba deficiencia tanto en el banco de baterías como en el sistema electrónico, con lo que la conversión del sistema monofásico a trifásico no funcionaba correctamente. Además, existía deficiencia en la Central Térmica y en el abastecimiento al Sistema de Distribución en BT, tanto en el alumbrado público como en el domiciliario. Sin embargo, se observó un buen funcionamiento del sistema eólico con 6 aerogeneradores.

Por lo expresado, el gobierno provincial, a través de la SE solicito en el año 2019 a profesionales del INVAP, que realice un Diagnóstico y un Diseño de Generación Híbrida de Abastecimiento que opere en paralelo con el equipamiento de generación existente Térmico e Híbrido, que permita abastecer el 100 % de la demanda actual y futura. Esta propuesta de Ampliación del Sistema Híbrido fue analizada y aprobada por la SE.

Por lo tanto, la alterativa propuesta es generar una Micro-red de Generación Híbrida Solar-eólica-térmica, respaldada en baterías y gestionada por inversores bidireccionales que garanticen la calidad de energía en cuanto a la estabilidad de tensión y frecuencia.

Para garantizar la factibilidad y diseñar el sistema propuesto, el INVAP realizó un relevamiento de campo que permitió efectuar un diagnóstico de la situación, que se toma como base a efectos de proyectar la demanda.

Los resultados de esta proyección arrojan un promedio anual de 408 kW/h/día con un pico de potencia demandado de 38,5 kW.

Finalmente, se presenta una configuración optimizada de generación, combinando paneles solares fotovoltaicos, aerogeneradores y un grupo electrógeno con motorización a combustión interna de Gas Licuado de Petróleo, respaldado en un banco de baterías de plomo ácido, gestionado por un inversor bidireccional.

Para la recuperación del sistema Híbrido, luego del Estudio de Demanda y Proyección realizado por INVAP, se optó por reacondicionar los paneles fotovoltaicos existentes de 8 kWp, agregándose nuevos paneles para una potencia de 10 kWp, así como todo el sistema electrónico nuevo trifásico y la verificación de los 6 aerogeneradores de 2 kW cada uno.

El sistema fue calculado por el INVAP, en base a la curva de potencia para el paraje y que se muestra en la siguiente figura:

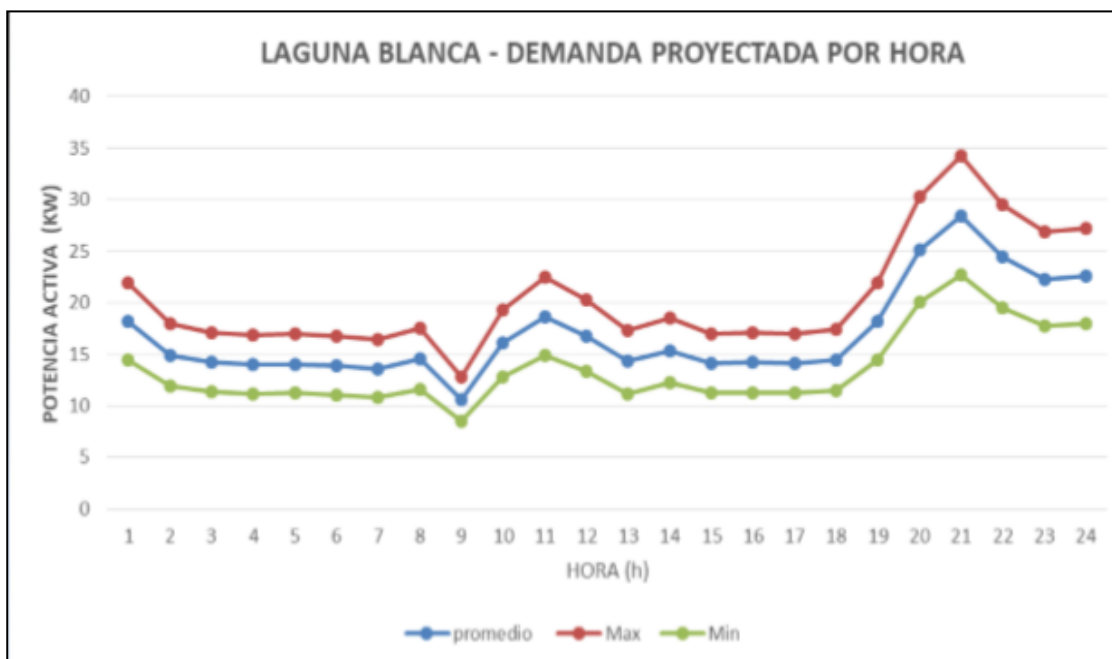


Figura Nº 1: Demanda proyectada por hora. Laguna Blanca

Fuente: Figura de Demanda elaborada por INVAP.

La selección del banco de baterías se realizó verificando maximizar su vida útil, a tal efecto no se le permite bajar del 65 % de su capacidad de carga, ni operar con corriente de carga o descarga permanentemente superior al 10 % de su capacidad, por lo tanto, se fuerza la puesta en marcha del grupo térmico desde las 18,00 hasta las 01,00 horas.

Las características técnicas de los equipos instalados durante el año 2020 son los siguientes:

- Inversor ongrid: Para Generador PV, marca SMA, de origen Alemán. Descripción: 1 inversor a red STP6000 o de potencia equivalente en marca ABB.
- Inversores bidireccionales: Marca SMA, de origen Alemán. Descripción: 6 Inversores Sunny Island 8.0 H-13 230VCA 50Hz/48VCC. C/U 8 kW durante 30 minutos, 6 kW permanentes – 1 Multicluster Box trifásico MC-BOX-12-3-2020 – 1 SMA Datamanager.

- Banco de baterías: Marca Autobat, de origen Argentino. Descripción: 2 bancos de baterías OPzS tubular de 2000 Amph c/u 48VCC compuesto por 24 vasos de 2V.
- Tableros: Marca SyR Energía, de origen Argentino. Descripción: Tableros de conexión y protecciones del sistema de acuerdo con el diseño que se presentó.
- Cableado del sistema: Descripción: Todos los conductores necesarios para la instalación de los sistemas descritos, con todos los elementos de conexión de acuerdo con el diseño a presentar.
- Sala de máquinas: Descripción: Se propone ampliar las construcciones existentes para albergar los inversores Sunny Island y sus correspondientes Baterías.

La optimización realizada por INVAP, da por resultado un sistema trifásico de corriente alterna (CA) alimentado por un generador a GLP de 48 kW existente y un inversor bidireccional de 22 kW de potencia nominal. En la barra de corriente continua (CC) se conectan una generación fotovoltaica de 88,5 kW nominales (6,25 existentes más 85,25 nuevos), 31,6 kW eólicos (14,6 existentes más 17 nuevos) y un banco de baterías de plomo ácido compuesto por 15 cadenas, cada una con 8 baterías de 6 V, con una capacidad total de 7080 Ah en 48 Vcc.

El sistema Híbrido Solar instalado cuenta con dos conjuntos de paneles solares, uno marca Total Energie y el otro, marca Solartec, aerogeneradores de 48 Vcc marca Giafa e inversores marca Qmax. Al momento de realizarse el relevamiento por parte de INVAP, este sistema estaba fuera de servicios por no contar con las baterías en funcionamiento. Durante el año 2020, la empresa SyR Energía, trabajó en la instalación de un nuevo equipamiento en baterías, así como también readecuando la generación híbrida. Se dio por finalizado dicho trabajo a principios del mes de diciembre de 2020.

Con estas obras se ha logrado poner en marcha el Sistema Híbrido preexistente y se ha ampliado su potencia. No obstante, siguen funcionando los

equipos generadores a GLP, por lo que se requiere aumentar esta potencia instalada, que permita una generación 100 % renovable para todo el paraje y con una vida útil de 20 años.

A continuación, se detalla el equipamiento nuevo instalado por la empresa SyR Energía, durante el año 2020 en el paraje Laguna Blanca:

- Parque fotovoltaico: Comprende 6,25 kW existentes más 10 kW adicionales. Ambos arreglos están acoplados a la barra de CA a través de inversores on grid marca SMA.

En la siguiente fotografía se observa el equipo fotovoltaico existente en Laguna Blanca:

Fotografía N° 1: Equipo fotovoltaico en Laguna Blanca



- Parque eólico: Comprende seis (6) aerogeneradores de 48Vcc 2kWp cada uno, marca Giafa, conectados a la barra de CC.

En la siguiente fotografía se observan los equipos aerogeneradores en Laguna Blanca:

Fotografía N° 2: Equipos aerogeneradores



- Banco de baterías: El equipo cuenta con dos bancos de baterías de plomo ácido de tecnología OPzS de 48VCC 2000Ah compuesto por 24 vasos de 2VCC cada uno, marca Autobat. Las baterías se alojan en una sala ventilada de 6 x 2.5 m², de construcción en seco.

En la siguiente figura se observa el banco de baterías:

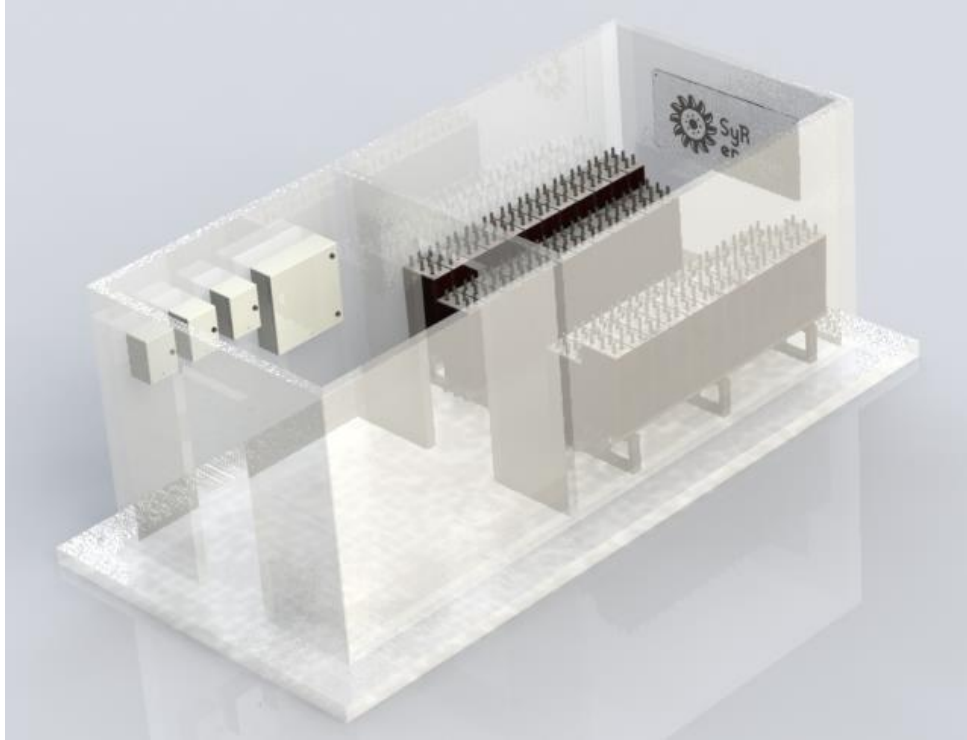


Figura Nº 2: Banco de baterías de plomo

Fotografía Nº 3: Banco de baterías



- Inversor bidireccional: Compuesto por seis inversores marca Suny Island 8.0 H13 de 6 KW permanentes cada uno y un cuadro de interconexión en

Corriente Alterna Multicluster Box 12.0, marca SMA. El recinto en el cual se ubican los inversores es un contenedor marítimo de 20 pies acondicionado como sala eléctrica.

En función de las obras desarrolladas por la SE durante el presente año 2020 y del estudio realizado por INVAP para la ampliación del sistema de generación en el paraje Laguna Blanca, es que surgió la necesidad de solicitar financiación al PERMER para desarrollar la ampliación del Parque fotovoltaico en 27,75 kW y el Parque Generador Eólico en 17 kW.

El predio destinado para instalar la ampliación de la generación, es el mismo en el cual se encuentran funcionando actualmente los equipos de generación.

3.3.2 Paraje Pilquiniyeu del Limay

En el paraje residen 70 pobladores y cuenta con 35 hogares y 5 edificios públicos que incluye, entre otros, la escuela N° 120, una sala de primeros auxilios y una comisión de fomento.

Desde el mes de mayo hasta el mes de diciembre del año 2020, la empresa Nabra S.A., desarrolló sus tareas en el paraje.

El paraje se encuentra excluido de la conexión eléctrica del SADI. El suministro eléctrico del mismo es generado por un conjunto de dos grupos electrógenos trifásicos a GLP, de marca CETEC de 32 kW y de 60 kVA.

El sistema de generación, por economía de combustible, opera solamente durante 16 horas por día. Durante 10 horas se utiliza el grupo de 60 kVA y durante las 6 horas restantes se utiliza el grupo de 32 kW.

Adicionalmente, el sistema cuenta con dos conjuntos de paneles solares, uno marca Total Energie de 36 paneles de 60 Wp cada uno y otro marca Solartec de 64 paneles de 65 Wp cada uno, con dos reguladores de carga solar marca Morningstar MPPT de 60 A. Además, posee cinco aerogeneradores de 2 kW marca Giafa, e inversores marca Qmax de 3x8 kW.

El sistema contaba además con un banco de 24 baterías de 2 V - 3000 Ah, pero oportunamente fueron retiradas.

Este paraje contaba con un sistema híbrido deficiente en su parte electrónica y en el banco de baterías por falta de mantenimiento y control, con problemas idénticos en los cinco aerogeneradores, sumado a la generación térmica.

Por tales motivos se procedió a reacondicionar el Sistema Híbrido de Pilquiniyeu del Limay, realizándose los proyectos de ampliación de la Central Térmica con nuevos Grupos Generadores a Gas, el cerco perimetral del área de la Central, la nueva Puesta a Tierra (malla) en la misma y la renovación del sistema de Distribución con Líneas Preensambladas, la nueva instalación de Alumbrado Público con sistema Led y Tableros de Comando y por último, la colocación de pilares de energía eléctrica monofásicos y trifásicos, con protección diferencial y térmica.

Para la recuperación del Sistema Híbrido, en función del estudio de demanda y proyección realizada por INVAP, durante el año 2019, se optó por un sistema totalmente Fotovoltaico.

Se retiraron los cinco aerogeneradores, se verificó su estado para reutilizarlos en el paraje Laguna Blanca, ya que esta zona se caracteriza por tener viento sostenible durante el 90 % del año, no así en Pilquiniyeu del Limay.

A partir de esto, las obras que se desarrollaron durante el año 2020, son la provisión y montaje del sistema de Generación Fotovoltaico, en el mismo predio de generación del paraje.

En la siguiente figura se muestra la curva de demanda a alimentar con el nuevo sistema de generación:

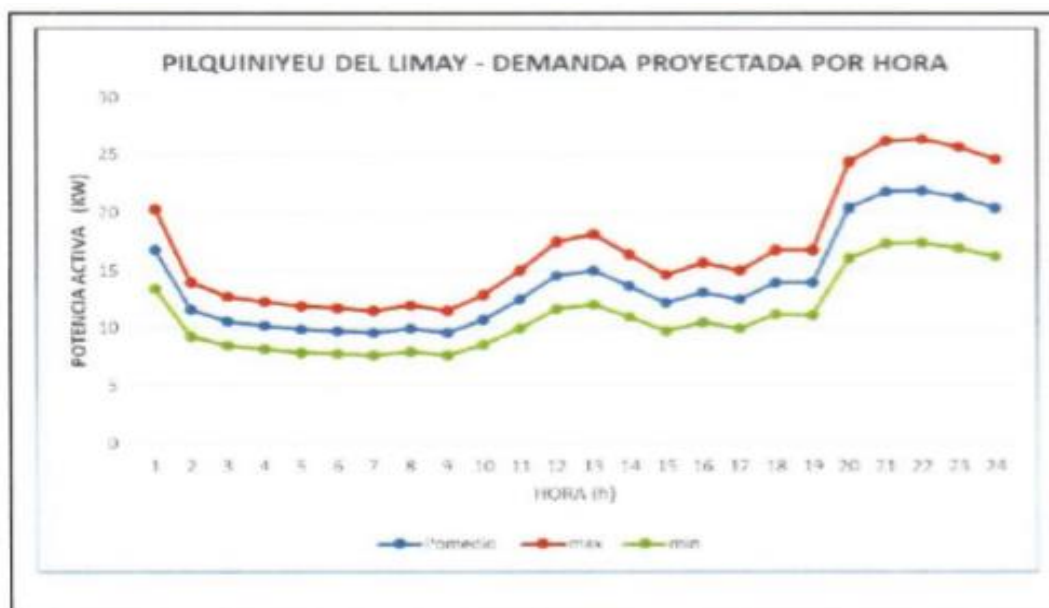


Figura Nº 3: Demanda proyectada por hora. Pilquiniyeu del Limay

Fuente: Figura de Demanda elaborada por INVAP.

En el gráfico se observa que la energía mínima es de 263 kW/h/día, la energía promedio es de 337 kW/h/día y la energía máxima es de 405 kW/h/día.

El sistema propuesto considera un funcionamiento promedio diario del generador del paraje por 12 horas en invierno. Este valor puede llegar a 6 horas diarias en verano.

La demanda promedio es de 337 kW/h. El equipo de almacenamiento está provisto de un banco de baterías de 100 kW/h, sistema FV (invierno) 77 kW/h, 12 horas de carga de baterías GE y alimentación del paraje con GE 200 kW/h.

A continuación, se detalla el equipamiento instalado durante el año 2020 en el paraje Pilquiniyeu del Limay:

- Grupos generadores: Dos Equipos a Gas GLP, de 80 KVA cada uno, marca MWM cabinado y de reserva un Grupo Generador de 80 KVA Diesel Marca ALGENER.

- Paneles fotovoltaicos: Se instalaron 36 kWp de paneles fotovoltaicos. Los mismos están compuestos por 100 paneles Fiasa de 300Wp cada uno. Los paneles se montaron sobre una estructura de perfiles de aluminio. Estos están sostenidos al piso mediante fijaciones de hormigón. Se considera un despeje del suelo de 1 metro.
- Baterías: Se colocó un banco de baterías de 24 elementos de 2 V cada uno, de 3000 A-H de plomo-ácido, marca BAE Autobat.
- Regulador de carga: Se colocaron reguladores de carga TriStar MPPT, de Solartec–Morningstar.
- Automatismo: Se colocó un controlador de generación Comap con un PLC para controlar el sistema y permitir la selección y arranque automático del generador a gas del paraje. Este equipo reportara el estado por comunicación a un equipo adquisidor de datos a través de un medidor de parámetros eléctrico.

El equipo adquisidor de datos recibirá la información del sistema y reportará a un servidor remoto utilizando el wifi disponible del paraje. La información almacenada podrá ser visualizada por la Secretaria de Energía y descargada para generar los reportes que se consideren.

- Inversor: Se colocaron inversores Qmax serie XTH en configuración trifásica según la máxima potencia demandada (27kW) 6 de 5 kVA.

El nuevo sistema se conectó al punto de suministro y se encuentra ubicado dentro del predio de generación del paraje.

Con estas obras se ha logrado poner en marcha el Sistema Híbrido preexistente y se ha ampliado su potencia. No obstante, siguen funcionando los equipos generadores a GLP, por lo que se requiere aumentar esta potencia instalada, teniendo en cuenta la demanda actual y futura.

En función de las obras desarrolladas por la SE durante el presente año 2020 y del estudio realizado por INVAP para la ampliación del sistema de generación en el paraje Pilquiniyeu del Limay, es que surgió la necesidad de solicitar financiación al PERMER para desarrollar la ampliación del Parque Fotovoltaico en 81,2 kW y sin generación eólica, teniendo en cuenta que los estudios posteriores a los realizados por INVAP recomiendan no instalar Molinos Aerogeneradores en este paraje.

La ampliación del sistema se efectuó en el mismo sitio en el que se encuentran actualmente los equipos de generación.

3.4 ALTERNATIVAS, ANALISIS Y EVALUACIÓN

En el interior de la provincia de Río Negro, existen numerosos y pequeños asentamientos familiares o parajes, con un clima muy riguroso de temperaturas extremas, tanto en invierno como verano, con deficientes rutas de comunicación y separados por grandes distancias, tanto entre sí como de los centros urbanos.

Tal situación provoca un difícil y costoso desarrollo de infraestructura eléctrica y redes de conexión para proveer de energía a la población. Gran parte de los pobladores rurales no tiene acceso a la electricidad, lo que conlleva a una mala calidad de vida y provoca migración a los centros urbanos en donde viven en condiciones muy precarias.

No obstante, el avance que ha tenido en los últimos años la generación energética en base a fuentes de generación distribuida, con sistemas híbridos solar y eólica, ha permitido un desarrollo y solución para el abastecimiento de parajes aislados.

Es así, que el gobierno de la provincia a través de la Secretaría de Energía, encomienda a la empresa INVAP el desarrollo de alternativas viables a efectos de solucionar la falencia energética en los dos parajes.

Una vez analizadas y evaluadas las alternativas presentadas por INVAP, el gobierno de la provincia, a través de la Secretaría de Energía, optó por la Ampliación del Sistema de Generación Híbrido existente en Laguna Blanca y Pilquiniyeu del Limay, además de la construcción de una Micro-red de Generación Híbrida Eólica-

solar que garantice calidad de energía en cuanto a estabilidad de tensión y frecuencia.

La implementación de la Micro-red cubrirá la demanda actual y futura de los parajes, con una vida útil de 20 años, que proveerá de energía a la población durante las 24 horas del día.

3.5 LOCALIZACION Y OCUPACIÓN ESPACIAL

3.5.1 Paraje Laguna Blanca

Laguna Blanca es un paraje rural ubicado en el departamento Pilcaniyeu, al Suroeste de la provincia de Río Negro, ubicado en las coordenadas 40° 43' 19,35" S, 69° 50' 25,86" O.

El casco urbano del paraje tiene un desarrollo de unos 400 metros en dirección O-E y unos 650 metros en la dirección SO-NE.

Fotografía N° 4: Vista del paraje desde R.P. N° 67



Según el Censo Nacional del año 2010, el número de pobladores ascendía a 101. En la actualidad, según el relevamiento realizado por la comisión de fomento del

paraje, residen 115 personas, por lo que se observa una tendencia creciente en los últimos 10 años.

El paraje se encuentra a unos 65 km al N de la localidad de Comallo, a unos 180 km al NE de S. C. de Bariloche y a unos 777 km al O de Viedma, capital provincial.

En la siguiente figura se encuentra el paraje Laguna Blanca dentro del contexto regional en el cual puede observarse la provincia de Río Negro y su capital Viedma, la provincia de Neuquén y su ciudad Capital, el río Limay como límite natural entre ambas provincia. Asimismo, puede observarse la provincia Chubut al Sur, el río Negro al Norte, la Central Hidroeléctrica El Chocón y la Planta Hidroeléctrica Alicurá al Oeste y Central Piedra del Aguila, todas obras sobre el río Limay.

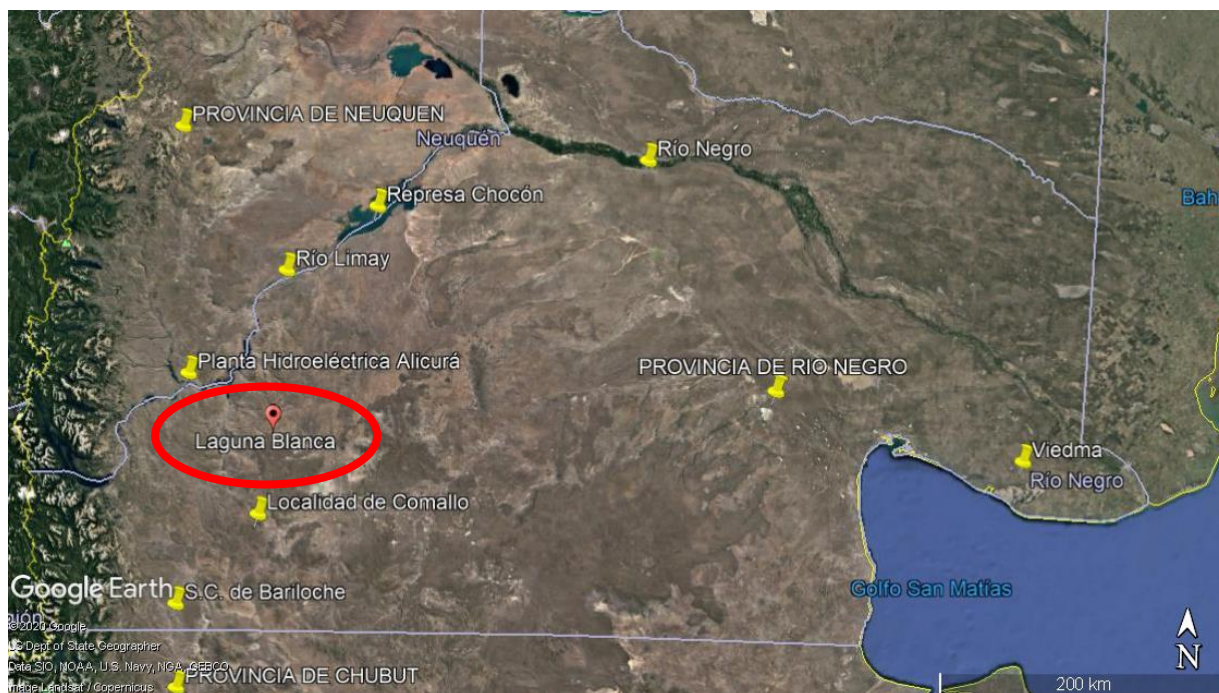


Figura Nº 4: Ubicación paraje Laguna Blanca. Entorno regional

Fuente: Imagen satelital tomada de Google Earth Pro. Año 2020.

Además, en la siguiente figura, que muestra el contexto local, se observa la R.P. Nº 67, de ripio, que permite el acceso al paraje, así como el predio de ubicación de los equipos de generación, lindero a la Comisión de Fomento y la Escuela CEM Nº 100.



Figura Nº 5: Ubicación paraje Laguna Blanca. Entorno Local

Fuente: Imagen satelital tomada de Google Earth Pro. Año 2020.

En la siguiente figura se observa la ubicación del paraje Laguna Blanca dentro del Departamento Pilcaniyeu:

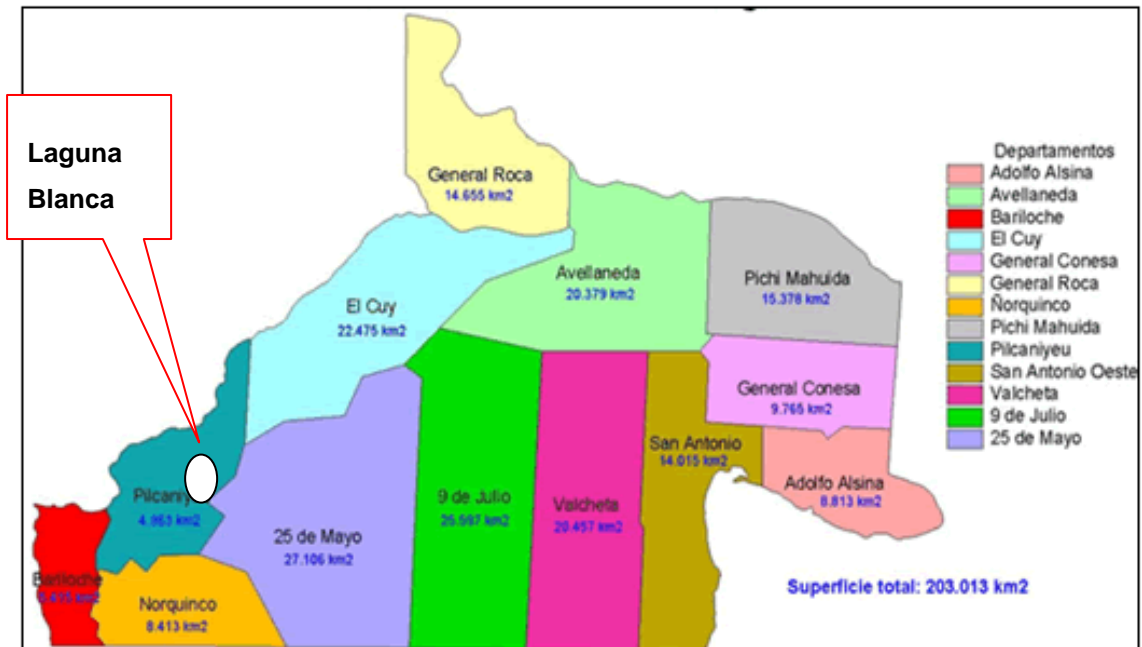


Figura Nº 6: Departamentos de Río Negro. Ubicación Laguna Blanca

Fuente: <https://argentinaxplora.com/rnegro/maprn>.

En la siguiente fotografía se observa el predio del proyecto en el paraje Laguna Blanca:

Fotografía N° 5: Vista del predio del proyecto



3.5.2 Paraje Pilcaniyeu del Limay

Es un paraje rural ubicado en el Departamento Pilcaniyeu, al Suroeste de la provincia de Río Negro, ubicado en las coordenadas 40° 30' 51,57" S, 70° 01' 32,40" O.

El paraje se encuentra a unos 20 km al NO del paraje Laguna Blanca, a unos 85 km al Norte de la localidad de Comallo, a unos 200 km al NE de S. C. de Bariloche y a unos 797 km al Oeste de Viedma, capital provincial.

El casco urbano del paraje tiene un desarrollo de 700 m en la dirección NE-SO y 200 m en la dirección NO-SE.

En la siguiente fotografía se observa el paraje Pilcaniyeu del Limay:

Fotografía N° 6: Vista de Pilquiniyeu del Limay



Fuente: Imagen tomada de Google. Año 2020.

En la siguiente figura se observa la ubicación del paraje en el contexto regional. Se observa la provincia de Río Negro y Neuquén, ríos negro y Limay, así como la Central Hidroeléctrica Piedra del Aguila, sitio en el cual se encontraba ubicado originalmente el paraje previo a ser trasladado al actual lugar.

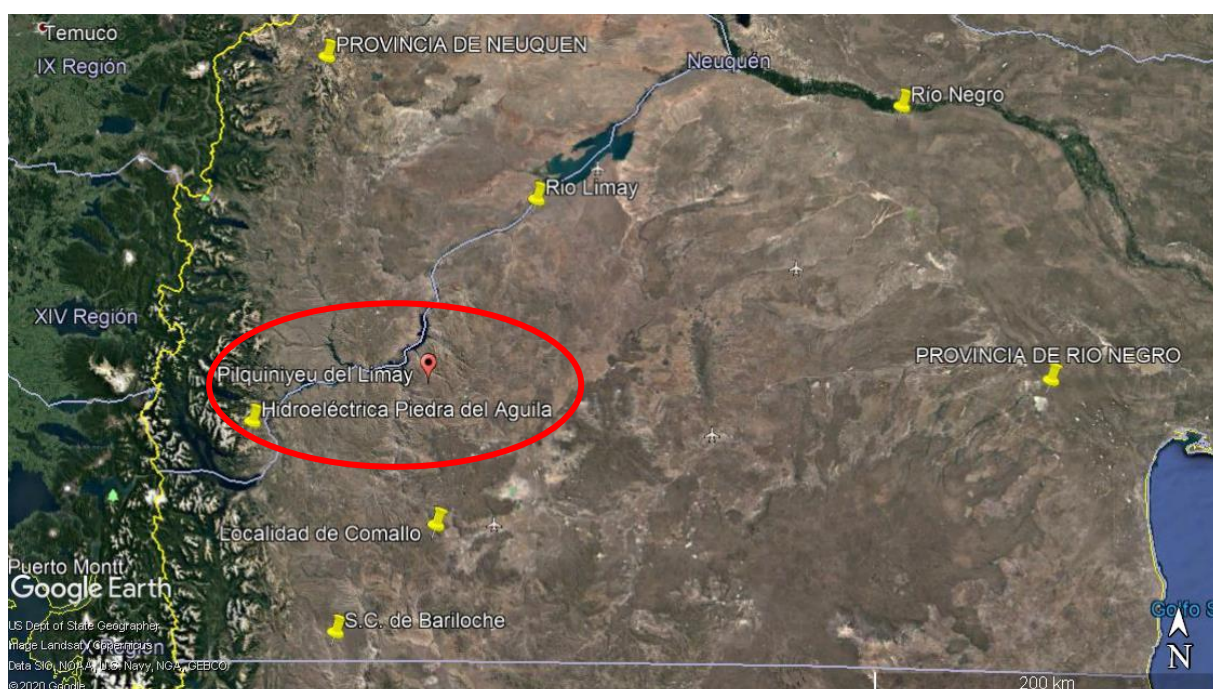


Figura N° 7: Ubicación paraje Pilquiniyeu del Limay. Entorno regional

Fuente: Imagen tomada de Google Earth Pro. Año 2020.

Asimismo, en la figura que muestra el contexto local, se observa el camino principal de ripio que permite el acceso al paraje desde Laguna Blanca, así como el CEM N° 120, lindero al predio de ubicación de los equipos de generación y la Comisión de fomento:



Figura N° 8: Ubicación paraje Pilquiniyeu del Limay. Entorno local

Fuente: Imagen tomada de Google Earth Pro. Año 2020.

En la siguiente figura se observa la ubicación del paraje Pilcaniyeu del Limay dentro del Departamento Pilcaniyeu:

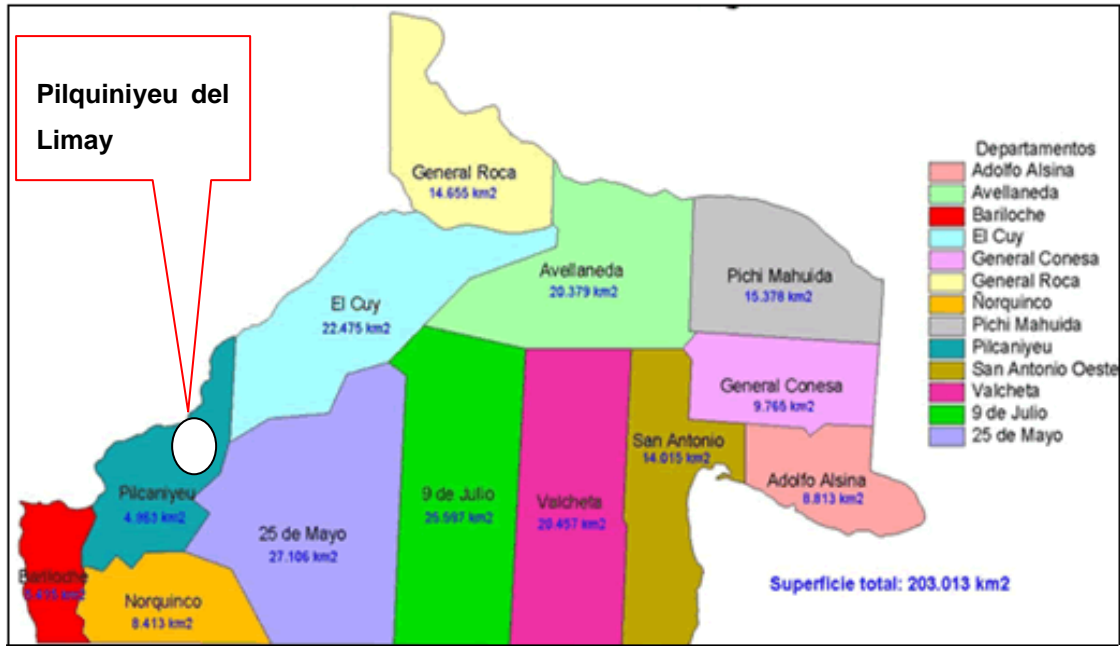


Figura Nº 9: Departamentos de Río Negro. Ubicación Pilquiniyeu del Limay

Fuente: <https://argentinaxplora.com/rnegro/maprn>

3.5.3 Formas de arribar a los parajes

3.5.3.1 LAGUNA BLANCA

Para acceder al paraje desde San Carlos de Bariloche, Río Negro, ciudad con mayor población (unos 125.000 habitantes), cercana a Laguna Blanca, se puede circular en dirección NE por la R.N. Nº 23, unos 113 km, hasta la localidad de Comallo, con una población de unos 1500 habitantes. En este punto se empalma con la R.P. Nº 67.

La R.N. Nº 23 se encuentra pavimentada y la R.P. Nº 67 es de ripio.

En la siguiente figura se muestra la distancia entre la ciudad de S. C. de Bariloche y la localidad de Comallo:



Figura N° 10: Distancia entre S. C. de Bariloche y Comallo

Fuente: www.municipalidad-argentina.com.ar. 2020.

Se continúa por la R.P. N° 67, en sentido NE, por unos 65 km, hasta arribar en el paraje Laguna Blanca.

En la siguiente figura se observa la distancia entre la localidad de Comallo y el paraje Laguna Blanca:

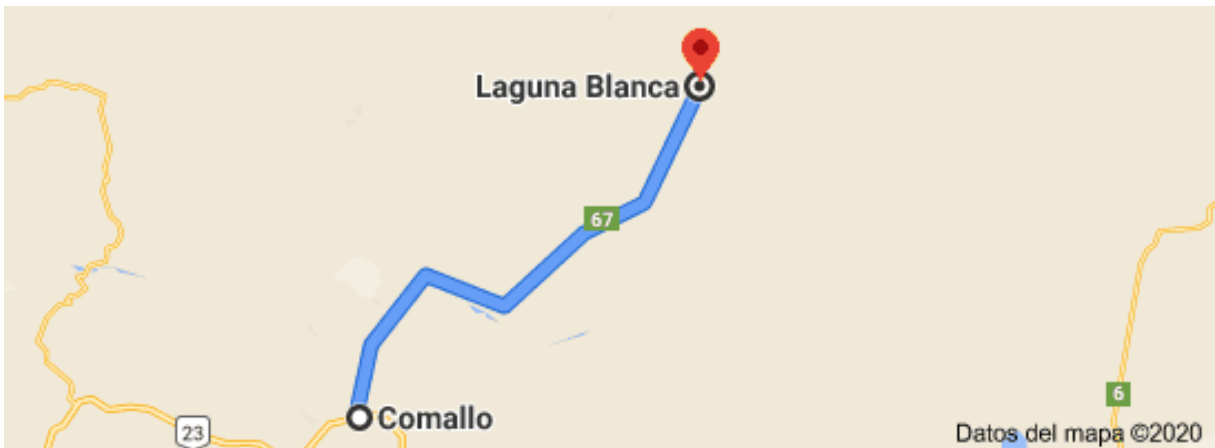


Figura N° 11: Distancia entre Comallo y Laguna Blanca

Fuente: www.municipalidad-argentina.com.ar. 2020.

3.5.3.2 PILQUINIYEU DEL LIMAY

Para acceder al paraje desde la localidad de Comallo, se circula en sentido Norte, por R.P. N° 67, de ripio, luego se toma por un camino principal, de ripio,

recorriéndose unos 82,5 km, hasta arribar a Pilquiniyeu del Limay. En la siguiente figura se observa la distancia comprendida entre la localidad de Comallo y Pilquiniyeu del Limay:



Figura Nº 12: Distancia entre Comallo y Pilquiniyeu del Limay

Fuente: www.municipalidad-argentina.com.ar. 2020.

Asimismo, desde el paraje Laguna Blanca se puede transitar, en sentido Noroeste, por un camino secundario de ripio, por unos 20 km hasta arribar a Pilquiniyeu del Limay.

En la siguiente figura se observa la distancia comprendida entre el paraje Laguna Blanca y Pilquiniyeu del Limay:



Figura Nº 13: Distancia entre L. Blanca y P. del Limay

Fuente: www.municipalidad-argentina.com.ar. 2020.

3.6 MAGNITUD

La instalación de los equipos de Micro-red de abastecimiento híbrido, que abarcará los dos parajes, proveerá de energía eléctrica a la totalidad de sus pobladores, así como a los edificios públicos, durante las 24 horas del día.

3.7 DURACION

El sistema de abastecimiento híbrido propuesto en los parajes Laguna Blanca y Pilcaniyeu del Limay, según el estudio realizado por la empresa INVAP, tendrá una vida útil de 20 años.

3.8 OTROS FLUJOS ASOCIADOS

3.8.1 Proyectos asociados en el paraje Laguna Blanca

Los proyectos asociados a las obras de micro-red que han reemplazado instalaciones precarias e insuficientes en los dos parajes, son las siguientes:

3.8.1.1 *LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN*

La acometida al predio de generadores posee dos seccionadores-fusibles, desde donde parten dos ramas del sistema de distribución. En la siguiente fotografía se observan los seccionadores-fusibles en Laguna Blanca:

Fotografía N° 7: Seccionadores-fusibles. Sistema de distribución



El sistema de distribución del paraje fue renovado recientemente, con obras realizadas por la SE durante los años 2017-2018.

El mismo está compuesto por postes de madera y conductores pre ensamblados, como puede observarse en la siguiente fotografía:

Fotografía N° 8: Vista de postes de madera y conductores ensamblados



3.8.1.2 PILARES Y ACOMETIDAS A USUARIOS

Las acometidas a los usuarios finales están conformadas por pilares premoldeados de hormigón. Están equipadas con interruptor termomagnético y diferencial.

En la siguiente fotografía se observan los pilares y la acometida a usuarios:

Fotografía N° 9: Pilares y acometidas



3.8.1.3 ALUMBRADO PÚBLICO

Como se menciona en los párrafos anteriores, la Secretaría de Energía durante el año 2017-2018, procedió a la instalación de alumbrado público con sistema Led y tableros de comando, con colocación de pilares de energía eléctrica monofásicos y trifásicos con protección diferencial y térmica.

En la siguiente fotografía se observa el alumbrado público en el paraje:

Fotografía N° 10: Alumbrado público. Laguna Blanca



3.8.2 Proyectos asociados en el paraje Pilquiniyeu del Limay

3.8.2.1 LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

El sistema de distribución del paraje fue renovado recientemente con obras realizadas por la Secretaría de Energía durante los años 2017-2018.

El sistema mencionado está compuesto por postes de madera y conductores pre ensamblados.

Los postes de madera y conductores ensamblados pueden observarse en la siguiente fotografía:

Fotografía N° 11: Postes de madera y conductores ensamblados



3.8.2.2 PILARES Y ACOMETIDAS A USUARIOS

Las acometidas a los usuarios finales están conformadas por pilares premoldeados de hormigón. Están equipadas con interruptor termomagnético y diferencial.

En la siguiente fotografía se observa la acometida a viviendas residenciales:

Fotografía N° 12: Acometida a viviendas residenciales



3.8.2.3 ALUMBRADO PÚBLICO

Como se mencionó anteriormente, la Secretaría de Energía durante el año 2017-2018, procedió a la instalación de alumbrado público con sistema Led y tableros de comando en el paraje Pilcaniyeu del Limay.

Se colocaron pilares de energía eléctrica monofásicos y trifásicos con protección diferencial y térmica.

En las siguientes fotografías, se observa el funcionamiento de las instalaciones del alumbrado público:

Fotografía N° 13: Alumbrado público. Pilquiniyeu del Limay



3.9 ETAPAS DEL PROYECTO

El proyecto comprende las siguientes etapas:

3.9.1 Etapa de Planificación y gestión

Estudios previos: Refiere al diseño del proyecto, la distribución de usos y espacios, la manera de utilizar los materiales y tecnologías. Asimismo, el conjunto de cálculos de ingeniería, especificaciones técnicas y demás particularidades necesarios para la ejecución del proyecto en los dos parajes.

Comporta, también, las gestiones realizadas ante los diversos organismos para su aprobación, incluida la elaboración del EsIA.

3.9.2 Etapa de Construcción

Acondicionamiento del predio: Refiere en esta instancia, a delimitar el área de trabajo, desmonte, nivelación, limpieza, relleno y compactación, entre otras, es decir conlleva todas las acciones previas a las tareas propiamente dichas del desarrollo del proyecto dentro de los predios, en este caso, en ambos parajes.

Montaje de obradores y baño: Trata del montaje del obrador, adecuado para el personal y director de obra de las empresas que trabajen en los parajes, así como para depósito de materiales, equipos y herramientas, trabajos manuales y oficina técnica. Refiere a la contratación de baños químicos necesarios, en función de la cantidad de operarios.

Ejecución de la obra: Trata de la ejecución propiamente dicha de todas las tareas del proyecto hasta dejarlo en marcha. Incluye obras civiles si las hubiere.

Generación de residuos: Refiere a los diversos residuos que se producen como RSU, de obra, emisiones, especiales y efluentes cloacales.

Contratación mano de obra: Representa a toda contratación durante todas las etapas del proyecto. Incluye los estudios previos, la construcción de la infraestructura, la instalación del sistema y la operación y mantenimiento.

3.9.3 Etapa de Operación y mantenimiento

Puesta en funcionamiento: Se refiere al momento de la puesta en funcionamiento de los equipos del sistema y del abastecimiento de energía y ampliación del horario del servicio para la población.

En esta instancia se efectúa el retiro del obrador y baños químicos, efectuando la limpieza del sitio y adecuación de la topografía si fuere necesario.

Operación y mantenimiento: En esta etapa se procede a la operación del sistema y las acciones desarrolladas para el mantenimiento del servicio que comprende:

- Limpieza periódica del predio.
- Mantenimiento de los equipos de generación.

- Revisión de conexiones, instrumentos eléctricos, equipos de arranque, equipos de mediciones y puestas a tierra.

3.9.4 Etapa de Cierre o abandono

Abandono y retiro de instalaciones: Concluida la vida útil del proyecto se procederá a desmontar la infraestructura instalada y se evaluará la reutilización para otro propósito, informándose a la Autoridad de Aplicación. El desmontaje trata de las tareas de desconexión, desafectación y desmontaje de todos los equipos, infraestructura edilicia y hormigones, entre otros.

Recomposición: La recomposición trata de la adecuación de la topografía a los parámetros paisajísticos del sitio, atenuando los procesos erosivos para disminuir el riesgo de degradación del suelo y favorecer la recomposición de la cobertura vegetal, con objeto de dejar el sitio lo más parecido al presentado en su situación original.

Nota: En general, en las obras de este tipo se desarrollan todas las etapas descriptas más arriba, no obstante, cabe aclarar, que no necesariamente éste proyecto comporte todas las actividades mencionadas.

Fotografía N° 14: Transporte de equipos en etapa de construcción



Fotografía N° 15: Zanjeo en el predio en etapa de construcción



3.10 MAQUINARIAS, VEHICULOS Y TECNOLOGIAS A UTILIZAR

3.10.1 En la fase de Construcción

En función de las tareas que se realizan para el acondicionamiento de terrenos y construcción de instalaciones, en general, se utilizan, entre otras, las siguientes maquinarias y herramientas:

- Retroexcavadora;
- Camión hidrogrúa;
- Camión para transporte de cargas;
- Vehículos tipo 4 x 4;
- Herramientas manuales;
- Herramientas manuales eléctricas y mecánicas; y
- Moto soldadoras, entre otras.

3.10.2 En la fase de Operación y mantenimiento

Para las tareas de mantenimiento de las instalaciones, se utilizarán las siguientes maquinarias y herramientas:

- Herramientas manuales; y
- Herramientas eléctricas.

3.10.3 En la fase de Cierre o abandono

En función de los equipos que se retire, para esta fase se utilizarán diversas herramientas y vehículos tales como:

- Herramientas manuales;
- Herramientas eléctricas y mecánicas,
- Retroexcavadora,
- Camión hidro-grúa;
- Camiones para transporte de cargas; y
- Vehículos 4x4, entre otras.

3.11 IDENTIFICACIÓN DE PREDIOS COLINDANTES

En el paraje Laguna Blanca:

- Oeste: Comisión de Fomento.
- Noroeste: Escuela N° 100 a unos 200 metros.
- Noreste y este: Campo natural.
- Sur: Viviendas aproximadamente a unos 100 metros.

En el paraje Pilquiniyeu del Limay:

- Norte y Oeste: Campo natural.
- Noreste. Comisión de Fomento a unos 120 metros.
- Este: Escuela CEM N° 120.
- Sur: Viviendas a unos 120 metros.

En la siguiente figura se observa el entorno del predio del proyecto en el paraje Laguna Blanca, con la Comisión de Fomento lindera al Noroeste, algunas viviendas al Suroeste y campo natural:



Figura Nº 14: Predios colindantes en Laguna Blanca

Fuente: Imagen tomada de Google Earth Pro. Año 2020.

En la siguiente figura en el entorno de Pilquiniyeu del Limay se observan viviendas, Comisión de Fomento, campo natural y la Escuela CEM Nº 120 lindera:



Figura Nº 15: Predios colindantes en Pilquiniyeu del Limay

Fuente: Imagen tomada de Google Earth Pro. Año 2020.

3.12 RECURSOS A UTILIZAR. TIPO Y CUANTIFICACIÓN

3.12.1 Áridos

De ser necesario su uso, el material es proporcionado por las contratistas encargadas del desarrollo del proyecto en cada paraje.

3.12.2 Agua

La provisión de agua necesaria para la obra, en general, se realiza directamente desde el sitio más cercano de abastecimiento. El volumen lo determinan las empresas contratistas.

Durante la etapa de construcción se prevé que el consumo humano de agua potable envasada en bidones y/o botellas, es de unos 2 litros por día, por persona.

3.12.3 Combustible

En la fase de construcción: Se emplea combustible líquido y aceites lubricantes para el abastecimiento de vehículos livianos y pesados. El volumen lo determinan las contratistas.

En la fase de mantenimiento de equipos: Se utiliza combustible para el funcionamiento de vehículos para el traslado de operarios.

3.12.4 Electricidad

Para la ejecución de las obras en la fase de construcción, en ambos parajes, se abastecen de electricidad mediante los grupos electrógenos ya existentes.

3.13 TIPO Y VOLÚMEN DE RESIDUOS. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

En cada una de las etapas previstas en el proyecto se producen diferentes tipos de residuos, emisiones y efluentes.

El tipo y cantidad aproximada de éstos en las distintas etapas se describen a continuación:

3.13.1 Residuos sólidos urbanos (RSU)

En la etapa de Construcción, los residuos sólidos que se generan son de tipo doméstico o urbano, los producen los mismos operarios, como plásticos, trapos, materia orgánica, papeles y cartones, etc. Se estima que cada trabajador produce aproximadamente 0,3 Kg de residuos por jornada.

Los residuos sólidos urbanos, en general, se transportan con una frecuencia definida hasta los vertederos de los parajes, en vehículos destinados a tal fin por las Comisiones de Fomento. La recolección de los mismos se suma a la existente.

3.13.2 Residuos sólidos voluminosos

Este tipo de residuos se considera si en algún caso es necesario efectuar el desmonte de los predios a intervenir.

Asimismo, se produce este tipo de residuos con los grandes envoltorios como cartones y plásticos, entre otros.

Se calcula un volumen menor a 1 tonelada. La disposición final se efectúa en los vertederos locales de los parajes.

3.13.3 Efluentes

En la etapa constructiva los efluentes que se generan son los cloacales. Se utilizan baños químicos en la etapa de construcción. La disposición final está a cargo de la empresa especialista que se contrate.

3.13.4 Residuos industriales

Este tipo de residuos trata de restos de maderas, hierro, etc. La disposición final está a cargo de las empresas constructoras contratadas en cada paraje.

3.13.5 Emisiones:

Durante la etapa de construcción, se realizarán diversas actividades que pueden producir ruidos, polvo en suspensión y emisiones de contaminantes a la

atmósfera, entre las que se pueden mencionar el trabajo de equipos y maquinarias al efectuar movimientos de suelo y el transporte de materiales.

3.13.6 Residuos especiales

Trata de los aceites y lubricantes y/o restos de productos como guantes y trapos que contengan hidrocarburos producidos por alguna contingencia en camiones, maquinarias o equipos.

De producirse, la cantidad puede llegar a ser mínima. La disposición final deberá efectuarse en sitios habilitados y están a cargo de su transporte y disposición final las empresas contratistas.

3.14 CRONOGRAMA DE TRABAJO

Se infiere, dado por instalaciones de similares características efectuadas en otros parajes, que las tareas de instalación de los equipos pueden demandar un plazo de obra estimado en unos 4 a 6 meses.

3.15 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Se requiere la contratación de mano de obra en las etapas de: Planificación y gestión, Construcción, Operación y mantenimiento y Cierre o abandono.

La cantidad de operarios para la etapa de Construcción lo determina la empresa contratista.

La cantidad de operarios para la etapa de Operación y mantenimiento y Cierre o abandono, será definida por el Gobierno Provincial.

3.16 VIDA UTIL DEL PROYECTO

Según los estudios presentados por la empresa INVAP, el proyecto tendrá una vida útil de 20 años en ambos parajes.

3.17 SITUACIONES DE CONTINGENCIA

Durante la etapa de Construcción, así como también en la etapa de Operación y mantenimiento pueden producirse contingencias tales como: Accidentes personales, accidentes vehiculares e incendios, entre otros:

3.17.1 Accidentes personales

El personal involucrado en estas fases puede sufrir lesiones de distinta magnitud durante la utilización de maquinarias y manipulación de herramientas, entre otras. Este tipo de accidentes contempla desde lesiones leves hasta muy graves incluyendo la muerte.

Estos riesgos son intervenidos y controlados a través de procedimientos operativos específicos, capacitación y provisión de elementos de protección personal.

3.17.2 Accidentes vehiculares

Al momento de la circulación de maquinarias y vehículos por caminos, así como durante las instalaciones en la etapa de Construcción y Operación pueden producirse colisiones y accidentes involucrando a operarios y peatones.

Estos riesgos son intervenidos y controlados a través de procedimientos operativos específicos, capacitación y provisión de elementos de protección personal.

3.17.3 Accidentes en tareas de zanjeo

En tareas preliminares de la etapa de Construcción, en el caso que hubiere que efectuar zanjeo, puede producirse lesión de operarios durante la excavación, al utilizar vehículos, camiones y maquinaria pesada. También puede producirse colisión, vuelco de camiones por el peso de maquinaria, entre otros.

Estos riesgos son intervenidos y controlados a través de procedimientos operativos específicos, capacitación y provisión de elementos de protección personal.

3.17.4 Incendios

Pueden producirse durante la etapa de Construcción y Operación y mantenimiento.

Estos riesgos son intervenidos y controlados a través de procedimientos operativos específicos, capacitación y provisión de elementos de protección personal.

4 DIAGNOSTICO DEL AREA DE EMPLAZAMIENTO

4.1 CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto prevé su impacto e incidencia en diferentes áreas que resultaran impactadas en mayor o menor medida. Se reconocen dichas zonas para las etapas de Construcción y Operación y mantenimiento.

4.1.1 Área de influencia directa

Se corresponde con el territorio de ubicación de las instalaciones proyectadas, tanto de las obras principales como de las complementarias.

Las obras ocuparán el predio destinado para tal fin, con los equipos de Generación que determina el INVAP y se conectarán con la Línea de Distribución eléctrica que ya está construida y recorre el paraje.

En esta superficie, se van a presentar los efectos directos o más significativos sobre los diferentes componentes naturales, sociales y económicos. Incluye, entre otros, los efectos (que pudieran ocurrir) provocados por la construcción de: accesos, áreas de maniobra de máquinas y camiones para el traslado de materiales por zona urbana.

En este sentido, el área de afectación directa de cada proyecto está constituida por la superficie de las locaciones, es decir, unos 600 m² aproximadamente en cada uno de los parajes.

4.1.2 Área de influencia indirecta

El área de afectación indirecta, se considera al espacio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos, como son procesos de erosión hídrica, ahuyento de fauna y variación en su comportamiento, ruidos, calidad visual, entre otros, dado por acciones en el área de influencia directa o acciones en el área de influencia indirecta.

Asimismo, contempla el impacto socioeconómico generado por la actividad en los parajes.

Incluye los efectos derivados del uso de caminos y accesos, áreas de maniobra de máquinas y equipos, zonas de acopio de residuos y de ser necesarios, sectores de provisión de recursos como agua y combustible, entre otros.

En este sentido, se considera que el área de afectación indirecta para las instalaciones en estudio, en función del área operativa, abarca un radio de unos 500 metros en torno a las instalaciones fijas.

4.1.1 Características de los predios

Tanto en el paraje Laguna Blanca como en Pilcaniyeu del Limay, los equipos nuevos de generación, se instalarán en los mismos predios de los equipos de generación existentes, por lo que los mismos exhiben un estado pre operacional que evidencia intervención antrópica ex antes.

Los predios en ambos parajes se encuentran cercados con alambre romboidal, tres vueltas de alambre de púa y postes de hormigón, con portón de hierro y de alambre tejido respectivamente.

Ambos se encuentran cubiertos por gramíneas de baja altura, sin vegetación implantada.

En la siguiente fotografía se identifica el cerco perimetral y portón de acceso al predio, en el paraje Laguna Blanca:

Fotografía N° 16: Cerco perimetral y tranquera de acceso



4.2 MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL EN PARAJE LAGUNA BLANCA

4.2.1 Aspecto social

4.2.1.1 POBLAMIENTO

La población de este paraje, al igual que en la mayoría de los parajes del interior de la provincia de Río Negro, para sobrevivir debió experimentar y adaptarse a un medio árido, poco hospitalario, como así también a las nuevas condiciones socioeconómicas y culturales, por lo que se considera que la población mantuvo un proceso de etno-génesis definido como la reestructuración y conformación de una nueva sociedad con sus identidades múltiples.

La única escuela del paraje es el CEM Rural N° 100. Se lo denomina Aldea Escolar porque dio lugar al poblamiento del paraje. La mayoría de las familias vivían en sus minifundios, dispersos por el territorio. Para evitar que se fragmentara el vínculo familiar, las autoridades en conjunto con las familias decidieron construir las viviendas en proximidades de la escuela. Es así que se creó la institución con un régimen tradicional, pero con la idea de que fueran las familias completas las que se

instalaran a residir en el paraje y así evitar la escuela-hogar, en la que los niños deben pernoctar durante el período escolar.

4.2.1.2 POBLACIÓN

De acuerdo al Censo del año 2010, del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), la población de Laguna Blanca en ese momento ascendía a 102 habitantes.

Según relevamiento efectuado por la comisión de fomento, al año 2019, se contaba con 115 habitantes.

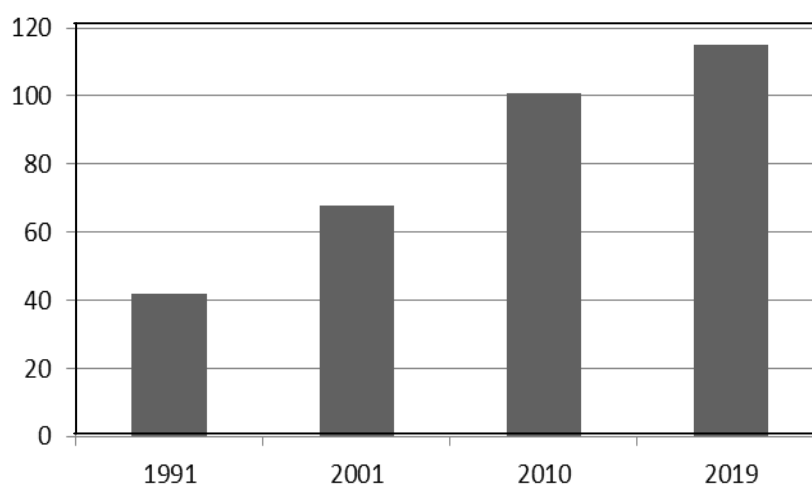


Figura Nº 16: Evolución demográfica en Laguna Blanca

Fuente: Elaborada por INVAP. Año 2019.

4.2.1.3 VIVIENDAS

El paraje Laguna Blanca cuenta con 40 viviendas, algunas están construidas con materiales de buena a regular calidad, en general son con paredes de ladrillos y techos de chapa, no obstante, algunas están construidas en forma precaria con ladrillos de barro y techo de chapas.

Fotografía N° 17: Vista de viviendas del paraje



4.2.2 Aspecto económico

La mayoría de las familias de Laguna Blanca son de escasos recursos. Sus actividades radican básicamente en la cría de ganado ovino, caprino, equino, aves de corral como pavos y gallinas, así como también algo de agricultura.

Los animales son criados y cuidados para la venta de la lana y el consumo propio. La lana de oveja y el pelo de cabra son acopiados para su venta.

En general los hombres pernoctan en sus minifundios o puestos, ejecutan la cría de los animales y funcionan como pequeños productores. Los mayores son jubilados. Las mujeres son las que mayormente viven en el paraje, generalmente tienen como medio de trabajo la cría de aves y la manipulación de la lana ovina. Crean el hilado de la misma y luego ejecutan tejidos artesanales a través del uso de telar o de manera manual. Confeccionan diversos elementos como guantes,

almohadones, medias, sogas, entre otros, que luego comercializan cuando se trasladan a centros urbanos o en ferias mensuales que se celebran en el paraje.

En el mes de junio de 2011, durante la erupción del volcán Puyehue, ubicado en Chile, este paraje y zonas aledañas quedaron con una gruesa capa de cenizas que cubrió totalmente el suelo y los pastizales.

El fenómeno no solo afectó la salud de los pobladores, sino que los crianceros perdieron casi la totalidad de las crías de caprinos y ovinos. El gobierno nacional y el provincial ofrecieron ayuda para repoblamiento y entregaron entre 25 y 50 animales a cada poblador. Sin embargo, debieron pasar más de 5 años para que las condiciones climáticas, viento más precipitaciones, dispersaran todo resto de ceniza, permitiera el nuevo crecimiento de la vegetación forrajera y así recuperar su antigua producción

4.2.3 Aspecto cultural

Las actividades culturales, como las fiestas patrias, se celebran en las instalaciones del CEM Rural N° 100 o Aldea Escolar, o bien, en la plaza o la comisión de fomento.

Generalmente las reuniones sociales-culturales se producen con actividades campestres como son la doma y carrera de caballos, el juego de bocha y de taba, señalada de los animales, pialada, boleada, entre otras.

También, una vez al mes se organiza una feria con la venta de productos de huerta, aves y artesanía, de la que participa la mayoría de los vecinos.

El punto de encuentro de los jóvenes y niños es en la plaza, la que posee juegos infantiles.

4.2.4 Infraestructura urbana

4.2.4.1 PROVISIÓN DE AGUA, CALEFACCIÓN Y ELECTRICIDAD

El abastecimiento de agua para consumo, higiene y riego se obtiene mediante una bomba sumergible de 2,2 kW.

Se encuentra prevista la incorporación de una cisterna y una bomba adicional al sistema en un plazo de entre dos y tres años.

En cuanto a calefacción, las viviendas del paraje utilizan leña, garrafas y estufas eléctricas. Solo algunas viviendas poseen tanques de GLP.

Como el paraje Laguna Blanca no posee conexión eléctrica con el SADI, el suministro eléctrico del mismo es generado por un conjunto de dos grupos electrógenos a GLP marca CETEC, trifásicos, de 48 kW.

4.2.4.2 RED CLOACAL

El paraje no posee este servicio. El sistema es a través de pozos absorbentes o letrinas en viviendas y edificios públicos.

4.2.4.3 RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

La recolección domiciliaria la efectúa la comisión de fomento con un vehículo propio y la disposición final se produce en el vertedero local.

4.2.4.4 TELEFONÍA E INTERNET

El paraje cuenta con el servicio de telefonía móvil e internet.

4.2.4.5 TELEVISIÓN Y RADIO

La mayoría de los residentes posee el servicio. En el paraje presta el servicio una empresa privada de televisión. Además, tienen acceso a la Radio Nacional con repetidoras en S.C. de Bariloche e Ing. Jacobacci.

4.2.4.6 MEDIOS DE TRANSPORTE

Desde el año 2006, funciona el servicio de micros de pasajeros que une la Localidad de Ing. Jacobacci con la ciudad de General Roca, circulando por la R.P. N 67 y efectúa paradas en todos los parajes. El servicio funciona una vez por semana.

4.2.5 Educación

La única escuela del paraje es el CEM Rural N° 100. Las clases son impartidas por una maestra y un director. Se dictan clases a nivel primario, secundario y jardín de infantes. A la escuela primaria concurren 38 niños y al nivel secundario concurren 15 jóvenes que cursan de manera virtual conectados con Viedma. Luego se trasladan a estudiar el nivel universitario a S. C. de Bariloche, General Roca o Viedma.

4.2.6 Salud

El paraje cuenta con un servicio básico de salud, mediante un puesto sanitario que depende del hospital de la localidad de Comallo, ubicada a unos 65 km de distancia.

Es atendido por un agente sanitario y un sistema de creencias mapuche. Una vez por semana viene un médico que se traslada desde Comallo. No poseen servicio de ambulancia.

4.2.7 Edificios públicos

Laguna Blanca cuenta con 40 hogares y 6 edificios públicos, entre los que se encuentran la sala de artesanos, la comisión de fomento, la sala de primeros auxilios, El CEM N° 100, el destacamento policial y una capilla.

En la siguiente fotografía se observa la comisión de fomento:

Fotografía N° 18: Comisión de Fomento. Laguna Blanca



4.3 MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL EN PILQUINIYEU DEL LIMAY

4.3.1 Aspecto social

4.3.1.1 POBLAMIENTO

En general, las poblaciones en los parajes, para sobrevivir debieron experimentar y adaptarse a un medio árido, poco hospitalario como así también a las nuevas condiciones socioeconómicas y culturales, por lo que se considera que la población mantuvo un proceso de etno-génesis definido como la reestructuración y conformación de una nueva sociedad con sus identidades múltiples.

Asimismo, la economía implementada se definió como doméstica, centrada en la unidad doméstica como unidad de consumo y producción, cuya característica es la utilización familiar como fuerza de trabajo, lo que llevo a una economía anti-excedente, con muy bajo nivel tecnológico, es decir, trata de un productor agropecuario de subsistencia cuyo alimento procede principalmente de su propia producción, inmerso en una economía doméstica para la que utiliza superficies pequeñas. Otra característica es que carece de capacidad para acumular capital.

Según Steimbreger, N., 2011, en general, la actividad ganadera regional se desarrolla en un contexto de importantes restricciones estructurales y de creciente degradación de los pastizales: problemas climáticos (recurrentes sequías y fuertes nevadas); fundiarios (existencia de tierras fiscales); procesos de concentración y de recuperación de tierras; de acceso a los recursos, de mercado y precios. Estos procesos impactan en el volumen de existencias ganaderas y en los rendimientos. Se produce una progresiva pérdida de ingresos de los pequeños puesteros o productores, que en algunos casos conduce al abandono del campo.

Según Maser, R.F. y otros, 2001, en el Departamento Pilcaniyeu, así como en el resto de los Departamentos de la provincia, se considera que su poblamiento es el producto de una redistribución espacial de la población mediante movimientos migratorios procedentes de áreas vecinas y desde la región pampeana junto con los extranjeros de ultramar (Maser, R.F. y otros, 2001).

No obstante, en el caso del paraje Pilquiniyeu del Limay, que antiguamente estaba emplazado sobre los márgenes del río Limay, donde hoy se encuentra el lago artificial creado por el embalse de Piedra del Águila, se relocalizó. Esta represa comenzó a construirse en el año 1985 para mejorar el abastecimiento hidroeléctrico de la región, pero tuvo consecuencias negativas para las comunidades que vivían en la zona afectada.

A partir de 1987 la provincia de Río Negro se propone atender los emergentes negativos de la construcción de la obra. La represa habría de inundar hacia abril de 1990, 9.400 hectáreas de la reserva indígena Pilquiniyeu del Limay. (Francioni y Poggiese, 2006).

El aprovechamiento hidroeléctrico Piedra del Águila inaugurado en 1993, es el de mayor envergadura en el país y su energía está destinada al Sistema Interconectado Nacional (1424 MW equivalentes al 10% del consumo nacional).

El territorio de la Reserva Pilquiniyeu del Limay cubre 111.600 ha, es considerado Distrito Patagónico Occidental desde el punto de vista de la flora y presenta algunos elementos típicos de la Región Ecológica del Monte, que penetran en zonas bajas y templadas.

La población de origen mapuche, unida en su mayoría por lazos familiares, comparte un pasado común y un fuerte sentimiento de pertenencia, donde confluyen identidad étnica, proceso histórico compartido, convivencia en un medio natural semejante y usufructo de recursos comunes. El pasado común está relacionado con un proceso de reubicación originado por las campañas militares a ambos lados de la cordillera, el poblamiento en zonas de áreas marginales, con superficies escasas, de difícil acceso y comunicación y de reducida productividad.

El sentimiento de pertenencia de esta comunidad indígena se traduce en altos niveles de compromiso entre vecinos y con la comunidad en su conjunto, relaciones de intercambio y cooperación y una interacción donde las relaciones de parentesco y vecindad funcionan también como relaciones de producción, sosteniendo la reproducción biológica y social de la comunidad.

Las características ecológicas, la degradación sufrida en el suelo y vegetación y la escasa receptividad del área, permiten a sus pobladores una actividad productiva ganadera de tipo extensiva, en especial caprinos, reducida a un número exiguo de animales menores para cada grupo familiar. En esta estructura productiva es significativa la presencia de gran cantidad de equinos que responde a pautas culturales, dado que poseer una buena caballada otorga prestigio.

Los pobladores de Pilquiniyeu (pilqui: ardilla, niyeu: arroyo) habitan en viviendas precarias y registran un muy bajo nivel de instrucción, alcanzando el analfabetismo absoluto a casi la mitad de los adultos.

Las difíciles condiciones de vida imperantes, provocan un alto grado de emigración de los jóvenes con mayor nivel educativo. Sin embargo, aun con la migración, el promedio es de cinco personas por familia. La migración es una estrategia adaptativa del grupo doméstico, una válvula de escape al crecimiento demográfico.

El paraje Pilquiniyeu, asiento del centro comunitario antes de ser alcanzado por las aguas, era el mejor comunicado y el más concurrido por pobladores de otros parajes y externos a la reserva.

El área a inundar era propiedad del estado provincial y el usufructo vitalicio de esas tierras fiscales había sido otorgado a sus ocupantes desde 1972 por la ley provincial 714, con ello se ratificaba la existencia de la reserva indígena, a fin de mantener la unidad física, cultural y étnica de esa comunidad. Aun así, 26 de sus 110 familias enfrentarían la relocalización compulsiva y el desarraigo forzoso.

La comunidad conocía desde varias décadas atrás la existencia de proyectos hidroenergéticos en la región a través de información parcial e informal. Muchos de sus pobladores confirmaron su condición de futuros relocalizados en 1986, cuando recibieron la comunicación oficial sobre la afectación de campos y viviendas que quedarían bajo las aguas del lago artificial a conformarse como consecuencia de la represa, realizando la Dirección General de Tierras y Colonias de la Provincia un censo de afectados y un relevamiento socioeconómico de la reserva.

Si bien se percibía que la obra produciría algunos efectos positivos como puestos de trabajo, mejoramiento de rutas, caminos, posibilidades de riego y servicios, la magnitud de los perjuicios que ocasionaría como inundación de viviendas, campos de pastoreo, huertas, alteración de relaciones con vecinos y parientes, la pérdida del hogar y del lugar, significaba desde el momento mismo del anuncio de la relocalización, ansiedad, incertidumbre, tensión y altos riesgos de desarticulación social y deterioro del nivel de vida.

Es así, según lo mencionado, entre 1989 y 1990, la comunidad del paraje fue trasladada desde el valle fértil sobre el río Limay hacia un lugar deshabitado, con escasez de agua, gas y electricidad.

A continuación, se presenta figura de la anterior y actual localización del paraje Pilcaniyeu del Limay:

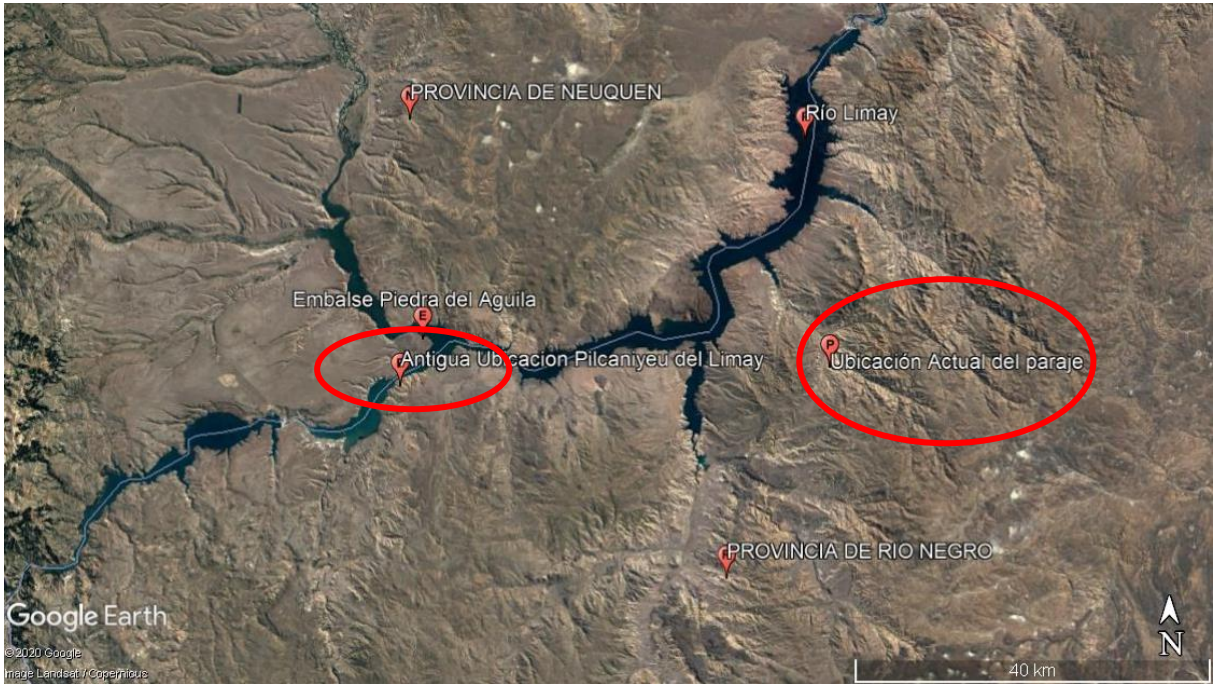


Figura Nº 17: Localización anterior y actual del paraje Pilquiniyeu del Limay

Fuente: Google Earth Pro, 2020.

Fotografía Nº 19: Vista del paraje Pilquiniyeu del Limay



4.3.1.2 POBLACIÓN

De acuerdo al Censo efectuado durante el año 2010 por el INDEC, la población de Pilquiniyeu del Limay en ese momento ascendía a 104 habitantes.

En la actualidad, de acuerdo con el relevamiento realizado por la comisión de fomento, en el paraje residen 35 familias conformadas por 70 personas.

En la siguiente tabla se observa la evolución de la población en los últimos diez años:

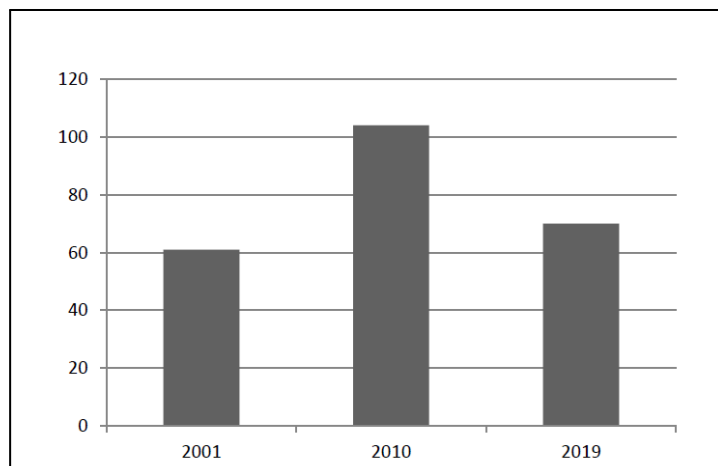


Figura Nº 18: Evolución demográfica en Pilquiniyeu del Limay

Fuente. Elaborada por INVAP. Año 2019.

4.3.1.3 VIVIENDAS

El paraje cuenta con 35 viviendas, algunas con materiales de buena a regular calidad, mayoritariamente con muros de ladrillos y techos de chapa, así como otras construidas en forma precaria con ladrillos de barro y techo de chapas.

4.3.2 Aspecto económico

Las familias del paraje son todas de escasos recursos. Su medio de vida radica principalmente en la cría de equinos, ganado ovino y aves de corral destinadas para autoconsumo.

El marco natural, más el manejo tradicional al que no se incorporan técnicas apropiadas y las falencias estructurales de comercialización de los principales productos, lana y pelo, conforman un frágil sistema, apenas de subsistencia. Subordinada al ritmo de la ganadería extensiva y en forma complementaria se lleva a cabo una horticultura que no llega a cubrir el autoabastecimiento, artesanías (tejido

en telar vertical, sobado y curtido de cuero) y caza de zorros, así como actividades extractivas como recolección y venta de leña.

Las mujeres trabajan la lana ovina, producen el hilado de la misma y luego el tejido artesanal, a telar o manual, de diversos elementos como guantes, almohadones, medias y artesanías entre otros. Luego es comercializado cuando se trasladan a centros urbanos o en ferias mensuales celebradas en los parajes.

4.3.3 Aspecto cultural

Las actividades culturales, como las fiestas patrias, se celebran en las instalaciones de la Escuela CEM N° 120, o bien, en la plaza.

Son habituales las fiestas populares como la esquila, la señalada, pialada y la doma de los animales, que en general se realizan en los minifundios de los puesteros o puntos de cría, a las que concurre gran parte de la población del área.

El punto de encuentro de los jóvenes y niños es en la plaza.

4.3.4 Infraestructura urbana

4.3.4.1 PROVISIÓN DE ENERGÍA, CALEFACCIÓN Y AGUA

En lo que respecta a los servicios de luz, calefacción y agua, los mismos son precarios ya que no cuentan con energía las 24 horas.

El servicio de luz y el de agua dependen de un motor a gas, el cual es abastecido por la Secretaría de Energía.

En cuanto a calefacción, la mayoría de las viviendas utiliza estufas y cocinas a leña. Respecto al gas, solo algunas de las viviendas del paraje y edificios públicos poseen garrafones sociales que son abastecidos por el estado provincial. El resto de la población que se ubica en el territorio, de manera dispersa, utilizan cocinas y estufas a leña, en general abastecidos por el estado provincial.

4.3.4.2 RED CLOACAL

El paraje no posee este servicio. El sistema es a través de pozos absorbentes o letrinas en las viviendas y los edificios públicos.

4.3.4.3 RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

La recolección domiciliaria la efectúa la comisión de fomento con un vehículo propio y la disposición final se produce en el vertedero local.

4.3.4.4 TELEFONÍA E INTERNET

El paraje cuenta con el servicio de telefonía móvil e internet.

4.3.4.5 TELEVISIÓN Y RADIO

En el paraje presta el servicio una empresa privada de televisión. La mayoría de los residentes posee el servicio.

Tienen acceso a la Radio nacional.

4.3.4.6 MEDIO DE TRANSPORTE

Desde el año 2006, funciona el servicio de micros de pasajeros que une la Localidad de Ing. Jacobacci con la ciudad de General Roca, circulando por la R.P. N 67 y efectúa paradas en todos los parajes.

Los pobladores de Pilquiniyeu del Limay, para acceder al servicio, deben trasladarse previamente hasta el paraje Laguna Blanca.

4.3.5 Educación

La única escuela del paraje es la CEM N° 120. Las clases son impartidas por una maestra. Se dictan clases a nivel primario y secundario.

Es una escuela-hogar a la que concurren tanto los niños del paraje como los que viven en minifundios o puestos dispersos en el entorno. Estos últimos, durante la época escolar pernoctan en la escuela y se los provee de alimentos y elementos escolares.

4.3.6 Salud

El paraje cuenta con un servicio básico de salud, mediante un puesto sanitario que depende del hospital de la localidad de Comallo, ubicada a unos 65 km de distancia.

El puesto es atendido por una enfermera y una vez por semana visita el centro de salud un médico que se traslada desde Comallo. No poseen servicio de ambulancia.

4.3.7 Edificios públicos

El paraje cuenta con cinco edificios públicos que incluyen la comisión de fomento, la escuela CEM N° 120 y la sala de primeros auxilios, entre otros.

Fotografía N° 20: Comisión de Fomento. Pilquiniyeu del Limay



4.4 MEDIO BIOLÓGICO DE AMBOS PARAJES

4.4.1 Fitogeografía

4.4.1.1 FLORA EN EL ENTORNO REGIONAL

Siguiendo los criterios de Cabrera (1971, 1976) y Cabrera y Willink (1980), una provincia fitogeográfica es un área de endemismo, es decir, aquel área con una fisonomía propia (bioma) y una composición florística (taxones endémicos y taxones característicos) que la define.

Ubicación de la Provincia Fitogeográfica Patagónica: Este distrito fitogeográfico comprende gran parte de la región patagónica Argentina, siempre al oriente del encadenamiento andino, desde la precordillera del Oeste de la provincia de Neuquén y Río Negro, más al Sur se ensancha hacia el Este, abarcando casi la totalidad de las provincias de Chubut y Santa Cruz, hasta el sector Norte de Tierra del Fuego.

Distritos: Occidental, Central, del Golfo de San Jorge, Subandino y Fueguino.

Vegetación dominante: La vegetación típica es la estepa, con numerosas variantes que dependen de la abundancia relativa de gramíneas y arbustos. La cobertura varía desde casi nula en áreas con precipitación anual menor a 200 mm y con mayor deterioro antrópico, hasta más de 80% en áreas con 450 mm o más. Son frecuentes las especies con adaptaciones a la sequía y a la herbivoría, como arbustos áfilos o con hojas pequeñas (*Ephedra ochreatea*), espinosos, gramíneas cespitosas (*Pappostipa spp.*) y arbustos semiesféricos laxos (*Mulinum spinosum*) o en cojines compactos (*Brachyclados caespitosum*) (Cabrera 1976; León et al. 1998; Golluscio et al. 2011; Damascos et al. 2008).

Estepa arbustivo graminosa (Distrito Occidental): Se encuentra en áreas con precipitación anual entre 200 y 300 mm. La vegetación típica es una estepa dominada por las gramíneas *Pappostipa speciosa*, *Pappostipa humilis*, *Poa ligularis* y *Poa lanuginosa*, y los arbustos *Adesmia volckmannii* y *Berberis microphylla*, que alcanzan entre 60 y 180 cm de altura (39.1; Golluscio et al. 1982). Tiene numerosas variantes según la abundancia de otras especies acompañantes que pueden ser localmente abundantes, como los arbustos *Mulinum spinosum*, *Senecio filaginoides*, *Grindelia anethifolia*, *Nassauvia glomerulosa*, *Nassauvia axillaris*, *Retanilla*

patagónica, *Ephedra frustillata*, *Colliguaja integerrima*, *Junellia tonini* var. *mulinoidea*, o las gramíneas *Jarava neaei*, *Bromus setifolius* o *Poa huecu* (León et al. 1998, Cingolani et al. 2000). Parte de esta unidad se ubica en la meseta de Somuncurá, una formación basáltica que supera los 1200 m.s.n.m. y que es notable por sus endemismos, entre ellos *Grindelia pygmaea*, *Senecio chipauquilensis*, *Senecio mustersii* var. *dentatus*, *Adesmia serrana* y *Lecanophora ruiz-leali*.

4.4.1.2 FLORA EN EL AID DE LOS PROYECTOS

Los predios de los parajes de ambos proyectos se encuentran parcialmente desmontados, por lo cual no se observó una gran comunidad de vegetación. Sin embargo, ambas zonas están rodeadas por un paisaje en el que predominan los coirones, como el coirón dulce (*Festuca pallescens*) y el coirón amargo (*Pappostipa speciosa*) y arbustos como el neneo (*Mulinum spinosum*), el charcao gris (*Senecio filaginoides*) y el botón de oro (*Grindelia chilensis*).

La flora dominante que se desarrolla en las zonas de estudio es la que se encuentra representada en la Provincia Fitogeográfica Patagónica (Distrito Occidental).

En tanto, dentro de la vegetación implantada en predios y veredas puede observarse ejemplares, representados principalmente por olivillo (*Citronella mucronata*), el álamo (*Populus*) y en menor medida por sauce (*Salix*).

4.4.2 Fauna

4.4.2.1 FAUNA EN EL ENTORNO REGIONAL

La fauna característica de las zonas de estudio está conformada por especies tales como liebre patagónica (*Dolichotis patagonum*), zorro gris (*Lycalopex griseus*), zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*) y puma (*Puma concolor*), entre otros. Además, en los alrededores de Jacobacci se puede encontrar una variada y abundante fauna de lagartos de los géneros *Phymaturus* y *Liolaemus*, fundamentalmente.

Algunos mamíferos se destacan por su distribución, que se restringe a hábitat de salares y médanos. Varios de ellos están incluidos en la lista roja de mamíferos amenazados de la Argentina, con categoría de “vulnerable”.

Las aves incluyen la martineta común (*Eudromia elegans*), la monterita canela (*Poospiza ornata*), el loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*), chimango (*Milvago chimango*), chingolo (*Zonotrichia capensis*), palomas (*Zenaida auriculata*, *Columba araucana*) y bandurria (*Theristicus melanopsis*), entre otras.

La Provincia Fitogeográfica Patagónica tiene varias especies de fauna endémicas y otras caracterizadas como vulnerables, según los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Cabe aclarar que no todas las especies nombradas en el siguiente cuadro se encuentran en el área de estudio:

Tabla Nº 1: Vertebrados del monte categorizados como vulnerables

TAXA	ESPECIE	FUENTE
Reptiles	Tortuga terrestre (<i>Chelonoidis chilensis</i>), lampalagua (<i>Boa constrictor</i>)	Chebez, 1988; Bertonatti y González, 1992; Chebez, 1994; García Fernández et al., 1997
Aves	Águila coronada (<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>), cardenal amarillo (*)	Libro Rojo de Mamíferos y Aves amenazados de la Argentina, 1997
Mamíferos	Gato del pajonal (<i>Oncifelis colocolo</i>), mara (<i>Dolichotis patagonum</i>), <i>Octomys mimax</i> , tuco-tuco de Guaymallén (<i>Ctenomys validus</i>)*, rata vizcacha colorada (<i>Tympanoctomys barrerae</i>)+, Andalgalomys roigi+, rata de los salares (<i>Salinomys delicatus</i>)+, pichiciego menor (<i>Chlamyphorus truncatus</i>)	Libro Rojo de Mamíferos y Aves amenazados de la Argentina, 1997 - Libro Rojo de Mamíferos amenazados de la Argentina, 2000

(*) El Libro Rojo de Mamíferos amenazados de la Argentina 2000 ha categorizado a esta especie en peligro crítico. (+) Estas especies habitan en salares y médanos.

4.4.2.2 FAUNA EN EL AID DEL PROYECTO

Entre los mamíferos se encuentra la vizcacha (*Lagostomus maximus*), el zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*), el guanaco (*Lama guanicoe*) y el zorro gris

(*Lycalopex griseus*); cuises (*Microcavia australis*, *Galea musteloides*) y el zorrino chico (*Conepatus castaneus*).

Entre los reptiles que se encuentran está la falsa yarará (*Pseudotomodon trigonatus*), la yarará ñata (*Bothrops ammodytoides*) y la falsa coral (*Lystrophis semicinctus*) entre otros. Además, se encuentran lagartos de los géneros *Phymaturus* y *Liolaemus*, principalmente.

Entre las aves se incluye águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), abutarda (*Otis tarda*), ñándu (*Rhea americana*), el loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*), chimango (*Milvago chimango*), chingolo (*Zonotrichia capensis*), palomas (*Zenaida auriculata*, *Columba araucana*) y bandurria (*Theristicus melanopsis*), entre otras.

4.5 MEDIO NATURAL DE AMBOS PARAJES

4.5.1 Clima

El clima de la región corresponde a la categoría BSk de Köppen, de estepa fría, semiárido, con nevadas intensas en los campos altos y lluvias invernales con marcado déficit de humedad en el verano.

La precipitación media anual alcanza a 288 mm, según datos de Bustos y Rocchi (2008), de Estación Comallo en el periodo 1973-1990.

La temperatura media anual es de 8 a 10°C y los vientos predominantes son del Oeste. Son frecuentes los aluviones y torrentes de barro que desembocan en el valle como respuesta a avenidas pluviales de importancia, registrados en particular al Sur de esta región.

Tanto las sequías como las nevadas y fuertes inclemencias climáticas invernales influyen negativamente en la producción agrícola-ganadera y en las condiciones de vida de la población.

4.5.1.1 TEMPERATURA

Las jornadas con heladas están alrededor de los 98 días promedios anuales.

La temperatura máxima absoluta registrada en esta región es de 35° C, con una temperatura mínima absoluta histórica registrada de -28 °C, en el periodo 1978-2002.

Las temperaturas medias anuales registradas oscilan entre 21° C en verano y los -4.3° C en invierno en el periodo 1978-2002.

Las altas temperaturas de enero están influidas por el ingreso de masas de aire húmedo provenientes del Océano Atlántico. En tanto, las bajas temperaturas de invierno se hallan en relación con el ingreso de aire frío proveniente del Océano Pacífico.

Los rasgos de continentalidad se manifiestan en una marcada variación diaria y anual de la temperatura.

4.5.1.2 PRECIPITACIONES

La distribución de las precipitaciones define un clima del tipo mediterráneo, con marcada concentración otoño-invernal, ya que más del 70% de la precipitación anual se registra dentro del semestre abril-setiembre.

Presenta un promedio de precipitación anual de 288 mm, concentradas en otoño e invierno.

La causa de este comportamiento es la migración estacional del anticiclón del Pacífico Sur que, en primavera y verano al avanzar hacia el Sur, impide el pasaje de las perturbaciones típicas del flujo del Oeste que suelen ocasionar precipitaciones (frentes, ondas y ciclones) mientras que, en otoño e invierno, con el desplazamiento hacia el Norte de este anticiclón, la región queda bajo la influencia de la circulación de los vientos del Oeste y de sus perturbaciones.

En general las mayores precipitaciones se producen entre abril y septiembre, mientras que las precipitaciones de primavera y verano son muy inferiores y más acotadas en duración, pero de carácter torrencial (precipitaciones convectivas).

4.5.1.3 VIENTOS

Los vientos predominantes de la zona son del cuadrante Oeste, Suroeste y Noroeste, en menor medida. Los mismos se caracterizan por ser fuertes y secos, con ráfagas mayores a los 50 km/h.

Su acción erosiva es muy importante dado su regularidad, su fuerza y su dirección casi constante. Barre las terrazas y mesetas llevándose los detritos producto de la desagregación de las rocas.

El período donde se produce la mayor frecuencia e intensidad de vientos está comprendida entre los meses de agosto a noviembre, sin embargo, es de esperarse vientos fuertes durante todas las estaciones del año.

4.5.1.4 PRECIPITACIONES NÍVEAS

Las nevadas suelen ocurrir durante el período invernal. Las precipitaciones medias anuales decrecen de Oeste a Este. Se acumula nieve por más de 3 meses, pero en áreas por encima de los 1300 m.s.n.m.

4.5.2 Sismicidad

Según el Reglamento INPRES-CIRSOC 103 del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), en el Mapa de Zonificación Sísmica de la República Argentina se identifican 5 zonas con diferentes niveles de riesgo sísmico.

El Riesgo o peligro sísmico de una zona se interpreta como la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado.

El área en el cual se desarrollarán los proyectos corresponde a la Zona 2, que se caracteriza por presentar una moderada actividad sísmica.

A continuación, se presenta el mapa de sismicidad en la siguiente figura:

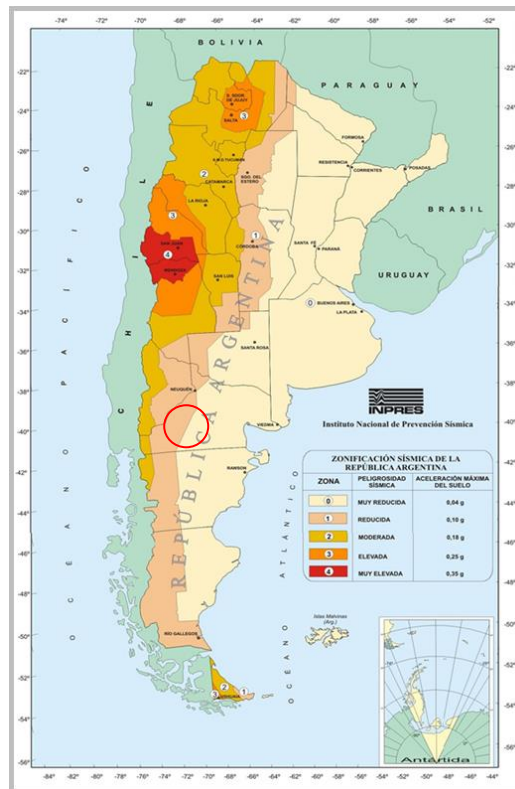


Figura N° 19: Mapa de zonificación sísmica

Fuente: <http://contenidos.inpres.gov.ar/acelerografos/Reglamentos#ZonificaciónSísmica>

4.5.3 Arqueología

4.5.3.1 ARQUEOLOGÍA EN EL ENTORNO REGIONAL

Según investigaciones realizadas por Ramos, M. (2013), sobre la cuenca del río Limay se han efectuado obras de infraestructura de la represa El Chocón-Cerros Colorados, que han incidido sobre los sitios arqueológicos. El Instituto de Ciencias Antropológicas de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, en el año 1969 dio inicio al rescate arqueológico.

Se detectaron sitios arqueológicos que combinaban variables que serían importantes en el avance de las investigaciones: la información geomorfológica y la distancia al agua. Ello permitió tener idea del patrón de asentamiento del área y contribuyó a evaluar el grado de riesgo que implicaba cada una de las categorías definidas. Entre esas categorías se diferenciaron los siguientes tipos de sitios:

1 y 2) Aleros: cercanos o alejados del río Limay (Aleros de los Sauces y Alero de los Álamos; Alero del Dique y Alero Bajada del Salitral 2, respectivamente);

3) Sitios a cielo abierto cercanos al río Limay (Planicie Gigante);

4) Sitios en relieves aterrazados a diferentes distancias del río, y

5) Sitios en guadales (Vieja Huella y Guadales del Salitral).

Las investigaciones indicaron que los asentamientos tuvieron lugar entre el 4500 AP y el siglo XVI.

El Alero de los Sauces es el más antiguo y el que ofrece la mayoría de las características que son comunes al resto de los yacimientos del área.

4.5.4 Paleontología

4.5.4.1 PALEONTOLOGÍA EN EL ENTORNO REGIONAL

A unos 5 km de la localidad de Ingeniero Jacobacci y a unos 160 km del paraje Laguna Blanca, se encuentra el lugar en el que los dinosaurios pisaron por última vez la tierra, que se conoce como la “Tumba de los últimos dinosaurios”.

Tal es el descubrimiento del científico argentino Rodolfo Casamiquela, quien luego de desenterrar huesos de decenas de dinosaurios en un mismo osario comprobó que eran todos ejemplares jóvenes, con lo que se estableció que no llegaron a adultos porque las condiciones imperantes en la atmósfera los eliminaron a partir de un cataclismo hace 65 millones de años.

También se encontró un huevo con una doble cáscara, indicio indiscutible del estrés sufrido por las hembras por cambios en el entorno de vida. En estos casos, los huevos vuelven a subir por el oviducto y la segunda cáscara cubre los poros de la primera matando al nuevo ser en el interior del huevo con lo que también se interrumpe la procreación.

Tanto este curioso huevo de 20 cm, uno de los más grandes del mundo, como los restos óseos de uno de los últimos tiranosaurios se encuentran en el Museo Antropológico e Histórico Jorge H. Gerhold, en Ingeniero Jacobacci, que además

cuenta con uno de los más completos muestrarios de la Patagonia de elementos que permiten conocer las pautas culturales y sociales de las antiguas poblaciones.

4.5.5 Antropología

4.5.5.1 ANTROPOLOGÍA EN EL ENTORNO REGIONAL

El Museo Antropológico e Histórico Jorge H. Gerhold, es uno de los más importantes de la Patagonia. Exhibe documentos regionales, fósiles de mamíferos, puntas de lanzas líticas gigantes, una exclusiva hacha ceremonial y colección de cráneos de aborígenes patagónicos.

El museo se completa con colecciones antropológicas y el Centro Artesanal Ñumican, lugar donde se puede ver a las tejedoras e hilanderas mapuches desplegando su ancestral manejo del telar, como así también adquirir las piezas.

4.5.6 Áreas naturales protegidas

Son porciones del territorio que han sido reconocidas por la comunidad científica, la opinión pública y las autoridades como de alto valor patrimonial, en donde la conservación de la naturaleza es su objetivo principal y son especialmente sensibles al impacto de las actividades humanas.

En el año 1993 en la provincia de Río Negro se sancionó la Ley N° 2669, de creación del Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas. En la misma se establecen los objetivos de conservación, las categorías de manejo de las áreas, se ratifican las unidades de conservación preexistentes y se crea un organismo específico para la administración de estas Áreas: El Servicio Provincial de Áreas Naturales Protegidas.

Este sistema está actualmente compuesto por un total de catorce Unidades de Conservación, que se extienden formando un mosaico sobre diferentes regiones biogeográficas de la provincia de Río Negro (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable).

4.5.6.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO REGIONAL

Dentro de las áreas naturales protegidas, en el entorno regional, más próximas a este proyecto, se encuentran el Parque Público Laguna Carry Laufquen y el Paisaje Protegido Rio Limay:

Parque Público Laguna Carry Laufquen Chica: Es un área natural protegida ubicada unos 25 km al norte de la ciudad de Ingeniero Jacobacci, en el departamento 25 de Mayo, cercana al paraje Laguna Blanca.

Fue creado en el año 1959 mediante la ley provincial N°82, sobre una superficie aproximada de 700 ha de estepa patagónica, con objetivos amplios que incluyen la conservación del ecosistema y la promoción de actividades recreativas, deportivas y turísticas.

El área protegida abarca la totalidad de la superficie de la laguna Carri Laufquen Chica, según la nomenclatura admitida por el Instituto Geográfico Nacional y el área circundante, hasta unos 200 m de la línea de costa.

El nombre "Carri Laufquen" proviene del mapudungun y significa "laguna verde".

La cobertura vegetal del parque está compuesta por especies particularmente adaptadas al clima frío, seco, con gran amplitud térmica, ausencia de rocío y heladas frecuentes en todas las estaciones, condiciones a las que se agrega el impacto producido por el histórico pastoreo de ganado ovino y caprino.

Se compone de gramíneas como la grama salada (*Distichlis spicata*), el neneo (*Poa ligularis*) y los coirones amargos (*Stipa speciosa*) y (*Stipa humilis*), entre las que alternan cactáceas bajas como la Maihuenia.

En un nivel superior se encuentran arbustos como el sulupe (*Ephedra ochreatea*), la jarilla rastrea (*Larrea ameghinoi*), el charcao (*Senecio filaginoides*), el zampa (*Atriplex lampa*) y el algarrobillo (*Prosopis denudans*).

La fauna característica incluye maras (*Dolichotis patagonum*), piches (*Zaedyus pichiy*), zorros colorados (*Lycalopex culpaeus*) y grises chicos (*Lycalopex*

gymnocercus), zorrinos patagónicos (*Conepatus humboldtii*) y algunos ejemplares de pumas (*Puma concolor*), entre otras especies.

El parque se caracteriza por su riqueza ornitológica. Se ha registrado la presencia de ejemplares de cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), macá plateado (*Podiceps occipitalis*), gallareta chica (*Fulica leucoptera*), pato maicero (*Anas georgica*), el pato barcino (*Anas flavirostris*), chorlo doble collar (*Charadrius falklandicus*), biguá (*Phalacrocorax olivaceus*) y garza bruja (*Nycticorax nycticorax*), entre muchos otros de diversas especies.

En cuanto a la ictiofauna puede encontrarse la madresitas de agua (*Jenynsia multidentata* y *Cnesterodon decemmaculatus*), el pejerrey bonaerense o blanco (*Odontesthes bonariensis*), el puyén (*Galaxias maculatus*), el pejerrey patagónico (*Odontesthes hetcheri*) y algunas especies del género *Percichthys*, entre otras.

La zona de la laguna ha sido propuesta para integrar áreas importantes para la conservación de las aves de Argentina.

Paisaje Protegido Río Limay: Está ubicado en el departamento Pilcaniyeu, en la región suroeste de la Provincia.

La protección del área natural tiene como objetivo la preservación del paisaje y las condiciones ambientales del río Limay.

El área protegida se extiende sobre una superficie de unas 50.000 ha caracterizadas ambientalmente como Bosque Andino Patagónico.

Fue creada en el año 1995, mediante la ley de la provincia de Río Negro N° 2946, que establece la protección sobre un área contenida entre distintos accidentes geográficos de la región, dejando la definición precisa de límites y superficie sujeta a una mensura posterior.

Esta modalidad nominativa fue perfeccionada en el año 2005 por el decreto de aplicación que estableció puntos referidos a cartas del IGM (Instituto Geográfico Militar).

El río Limay nace al Este del lago Nahuel Huapi y su curso tiene dirección noreste, formando el límite natural entre las provincias de Río Negro y Neuquén.

El área protegida se extiende desde la naciente del río Limay, sobre la ribera Este, hasta el punto de confluencia con el río Traful e incluye en el norte la región llamada Valle Encantado, de alto valor paisajístico.

Es una de las áreas protegidas que integran la Reserva de Biosfera Andino Norpatagónica, integrada por las provincias de Chubut, Río Negro y Neuquén.

Vegetación: La flora presente incluye ejemplares de cipreses de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*), maitenes (*Maytenus boaria*), chacayes (*Chacaya trinervis*), varias especies de menor porte como cortaderas (*Cortaderia*), neneos (*Mulinum spinosum*) y pastizales de variedades de *Festuca* y *Stipa*.

Los pobladores han introducido especies exóticas desde hace décadas. Tal es el caso, por ejemplo, de los álamos (*Populus*) que se utilizan normalmente como barrera de viento en los límites de las parcelas cultivadas o los pinos oregón (*Pseudotsuga menziesii*) y ponderosa (*Pinus ponderosa*) por las múltiples aplicaciones de su madera.

Fauna: Además de especies exóticas introducidas, la fauna del área incluye chinchillones (*Lagidium viscacia*), zorros colorados (*Pseudalopex culpaeus*), zorros grises chicos (*Pseudalopex griseus*) y pumas (*Puma concolor*).

Las aves están ampliamente representadas. Una serie de observaciones en cercanías de la confluencia de los ríos Limay y Traful ha registrado la presencia de ejemplares de especies relacionadas con cursos de agua como el biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), el cauquén (*Chloephaga picta*), el pato barcino (*Anas flavirostris*) o la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*). La región es hábitat de varias especies de pequeños pájaros cantores como el sobrepuesto común (*Lessonia rufa*), las golondrinas patagónica (*Tachycineta meyeni*) y barranquera (*Pygochelidon cyanoleuca*), el zorzal patagónico (*Turdus falcklandii*) y la loica común (*Sturnella loyca*), entre otros.

4.5.7 Geomorfología

4.5.7.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO REGIONAL

Predominan las terrazas, cuevas y crestas hemoclinales de media inclinación, con una marcada disección. Existe mayor desarrollo de las quebradas paralelas a la inclinación de las capas, definiendo así la identificación de un drenaje del tipo cataclinal.

Según Coira, B. (1975), se observa un valle subsecuente, controlado por un alineamiento estructural, además de albergar cursos de agua que son desproporcionalmente menores que los valles por los que escurren.

Según dicha autora, los remanentes de terraza aluviales corresponden a un episodio agradacional, en realidad habría una etapa de acumulación previa que dio lugar a la Fm. Jacobacci y posteriormente un ciclo de erosión que originó las citadas terrazas.

4.5.7.2 GEOMORFOLOGÍA EN EL AID DEL PROYECTO

El predio del proyecto del paraje Laguna Blanca, en términos geomórficos con respecto al entorno inmediato, presenta un mínimo declive o pendiente en direcciones Sur y Oeste, pero con tendencia dominante al Oeste.

En cambio, el predio del proyecto del paraje Pilquiniyeu del Limay, en términos geomórficos con respecto al entorno inmediato, presenta un declive o pendiente en direcciones Norte y Este, pero con tendencia dominante al Norte.

4.5.8 Condiciones geológicas

4.5.8.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO REGIONAL

Este sector de la Pre-cordillera Patagónica, al Suroeste de la provincia de Río Negro, a la altura de la provincia de Neuquén, constituye el segmento norte de la unidad geológica denominada por Keidel, J. (1921) como Patagónides.

La geología aflorante de la zona presenta un basamento de edad paleozoica conformado por las metamórficas del Complejo Colohuincul. Por encima de estas

rocas deformadas, se desarrollan espesas acumulaciones volcánicas y sedimentarias del Jurásico y del Cretácico tanto en el ámbito de la Pre cordillera Patagónica como en el ámbito cordillerano.

Entre las secuencias volcano sedimentarias jurásicas de la pre cordillera y cordillera, se destacan la Formación Piltriquitrón (Lizuain, 1980), la Formación Epuyén-Cholila (Miró, 1967) y la Formación Huemul (González Bonorino 1974), definidas a partir de distintos perfiles tipo.

4.5.9 Suelos

4.5.9.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO REGIONAL

Los suelos de la región en estudio corresponden a ambientes con déficit hídrico anual (edafoclima arídico). Son suelos semidesérticos grises.

El clima árido, con muy bajos porcentajes de precipitaciones, no ha favorecido la estructuración del horizonte superficial.

Corresponde al régimen de temperatura térmico, donde la temperatura anual, la presencia de una estepa arbustiva baja y rala, con amplios sectores de la superficie sin cobertura vegetal, ha dejado una importante superficie del suelo expuesta a la acción de los agentes atmosféricos, posibilitando de esta manera la erosión hídrica y eólica.

Estos factores se conjugan para dar lugar a suelos esqueléticos y sub-esqueléticos, producto del transporte en fase prematura o inmaduros, sin producción de un horizonte orgánico.

4.5.10 Hidrología superficial

4.5.10.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO REGIONAL

El cuerpo de agua más importante de la zona es el río Limay, el cual se encuentra al Noroeste de la zona de estudio, a unos 11 km de distancia de Pilquiniyeu del Limay y a unos 36 km de Laguna Blanca. Este río tiene su nacimiento

en el lago Nahuel Huapi. Luego confluye con el río Neuquén y forman el río Negro desembocando en el Océano Atlántico.

Otro río del entorno regional es el Pilcaniyeu. El mismo es afluente del río Limay.

En general la red de drenaje, reflejo del clima de características semidesérticas, está integrada por cursos de agua casi en su totalidad temporaria o intermitentes, los que convergen a las lagunas presentes en el área.

Entre las lagunas, se destacan las Carri Laufquen Grande y Carri Laufquen Chica ubicadas en el Departamento 25 de Mayo.

En 2011 se realizó un estudio que detectó la reducción de la superficie de la laguna Carri Laufquen Grande desde 1997. En 2008 por una intensa sequía la laguna se secó. Durante el año 2014 sucedió un record histórico con la caída de 500 mm de lluvia, por lo que se recuperó el espacio. Se está tratando de recuperar el recurso pesquero de trucha.

4.5.10.2 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL EN EL AID DEL PROYECTO

En general, los drenajes que se observan en ambas zonas de estudio, son de arroyos de tipo intermitente o semipermanentes que llevan un apreciable caudal solo en los períodos lluviosos, quedando en el terreno profundos cañadones y carcavamiento.

4.6 MEDIO PERCEPTUAL DE AMBOS PARAJES

4.6.1 Paisaje

Trata de una zona donde el paisaje natural está conformado básicamente por las típicas mesetas patagónicas que se escalonan desde el Atlántico hasta la zona cordillerana.

Las geoformas se han originado por movimientos epirogénicos de ascenso y descenso que han afectado a sedimentos cretácicos y terciarios dispuestos horizontalmente, los que a su vez han sido labrados por el poder erosivo de los ríos

durante el Cuaternario, cuando los períodos de fusión de los hielos del Pleistoceno les dieron un caudal mucho mayor que el actual.

Al clima semiárido con graves deficiencias de agua se suman suelos pobres que no retienen humedad y son fácilmente erosionables tanto por el viento como por las lluvias, estos fenómenos transforman el paisaje confiriéndole rasgos distintivos, ya que son responsables de la formación en las laderas de las mesetas de enormes grietas denominadas cárcavas o cañadones, aunque a veces la escala o el punto de observación sea sólo local.

El paisaje natural también se encuentra alterado por la acción antrópica. Esta transformación es el resultado de las actividades que se realizan principalmente por la explotación ganadera y apertura de caminos.

5 ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES

5.1 FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS

Partiendo de la descripción del ambiente que aporta el conocimiento, análisis y valoración del medio receptor, se identifican los factores ambientales más representativos del entorno tomándose en cuenta que el ámbito de referencia o zona de afectación con relación a la cual se van a estimar los impactos ambientales.

No todos los factores ambientales descriptos son susceptibles de ser impactados. En efecto, la naturaleza de algunos factores, en conjunto con las características del proyecto, imposibilita la existencia de impactos potenciales sobre ellos. Por ejemplo, en los casos del clima y geología, es difícil concebir un cambio como consecuencia de la existencia del proyecto. En consecuencia, los factores considerados en la evaluación de impacto ambiental se reducen exclusivamente a aquellos que potencialmente pueden ser afectados, como producto de la ejecución o modificación derivada del proyecto o actividad en evaluación.

En este caso se propone una estructura jerárquica tipo árbol para la representación del entorno, seccionándolo en subsistema, medio y componente que permiten comprender y clasificar el entorno. Los factores deben ser:

- Representativos del entorno afectado;
- Relevantes;
- Excluyentes entre sí; y
- De fácil identificación.

Son objeto de este inventario los subsistemas natural, particularmente sus características físicas y químicas (medio físico), biológicas (medio biológico), del paisaje (medio perceptual), así como también las características relativas a la actividad humana (medio socio-económico y cultural).

A continuación, en la siguiente tabla, se ha realizado la identificación de factores que pueden ser afectados por el proyecto en los dos parajes:

Tabla Nº 2: Factores a afectar

MEDIO	FACTOR	DESCRIPCION
INERTE	SUELO	Considera las características, procesos y formas del sustrato geológico que actúa como recurso y como condicionante de la localización de las actividades.
	AIRE	Considera la calidad en términos de ausencia o presencia de contaminantes. Los indicadores del factor son: Confort sonoro y el Nivel de polvo en el aire.
	AGUA	Refiere a la protección de la calidad del agua subterránea y superficial ante presencia de diversos residuos y efluentes.
BIOTICO	VEGETACION	Hace referencia al desmonte de la vegetación natural.
	FAUNA	Considera la presencia de la fauna, densidad, abundancia, hábitos alimenticios, etc.
PERCEPTUAL	PAISAJE	Se refiere a la expresión externa del medio polisensorial perceptible, expresado en término de unidad de paisaje, como porción de territorio que se percibe una sola vez.
SOCIOECONOMICO y CULTURAL	ESTRUCTURA OCUPACION	Hace referencia a la generación de empleo, específicamente corresponde a los puestos de trabajo que puede generar directa o indirectamente el proyecto.
	ACTIVIDAD ECONOMICA	Refiere a actividades económicas susceptibles de ser alteradas por el proyecto evaluado, considerando las mejoras sobre la infraestructura en el entorno del proyecto.

6 IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES IMPACTANTES

6.1 ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTO

En este apartado se confecciona una tabla en la que se listan las posibles acciones que se detectan y que pueden ser susceptibles de impactar sobre los factores del medio.

A los efectos del presente EsIA, se consideran las acciones correspondientes a cada una de las etapas del Proyecto en los dos parajes.

En la siguiente tabla se exhiben las acciones productoras de impacto:

Tabla Nº 3: Acciones del proyecto

ETAPAS	ACCIONES	DEFINICIÓN
PLANIFICAC. y GESTIÓN	Estudios previos	Comprende el diseño del proyecto, la distribución de espacios. Asimismo se llevan a cabo especificaciones técnicas y demás particularidades necesarios para la ejecución del proyecto y las gestiones ante los organismos correspondientes para su aprobación y financiación. Elaboración del EslA.
CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del predio	Refiere al movimiento de maquinaria, camiones y diversos vehículos para transportar materiales, insumos y personas. Implica las acciones previas a las tareas propiamente dichas, tales como delimitación del área de trabajo, desmonte, limpieza, etc.
	Montaje y funcionamiento de obradores y baños	Comprende el montaje del obrador (trailers) para depositar los materiales, equipos y herramientas, trabajos manuales y oficina técnica. Se contratan baños químicos necesarios. La instalación del obrador y baños es de carácter temporal y se ubican dentro de los predios a intervenir. Finalizadas las obras, se desmontan y se retiran.
	Ejecución de las tareas	Se refiere a la ejecución propiamente dicha de todas las tareas del proyecto hasta dejarlo finalizado en ambos parajes. También al cierre perimetral del sistema.
	Generación de residuos	Es la producción de RSU, de obra, emisiones, especiales y efluentes cloacales.
	Contratación de mano de obra	Trata de la contratación del personal afectado a la ejecución del proyecto en los dos parajes. Cuidado de los predios en cuanto a limpieza y reparaciones menores.
FUNCIONAMIENTO y MANTENIMIENTO	Puesta en funcionamiento	Refiere a la puesta en funcionamiento del sistema y abastecimiento de energía y ampliación del horario del servicio para la población de los dos parajes. Retiro de obrador y baños químicos.
	Operación y mantenimiento	Refiere a las acciones a llevar a cabo para el mantenimiento del servicio durante las 24 horas del día en ambos parajes, reparación de las instalaciones mientras dure la vida útil de las mismas.
CIERRE	Abandono y retiro de instalaciones	Finalizada la vida útil de las instalaciones se evaluará su reutilización. Trata del desmontaje de equipos y tareas de limpieza y restauración de los predios.

7 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

7.1 VALORACION DE LOS IMPACTOS. CRITERIOS UTILIZADOS

Para la valoración de los impactos se utiliza la metodología de Vicente Canesa Fernadez Vitora, V. (1997), Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, aplicándose los atributos: signo, intensidad, persistencia y extensión.

En la siguiente tabla se muestra la característica de los impactos que se plasmarán en la Matriz causa-efecto:

Tabla Nº 4: Característica de los impactos

NIVEL DE SIGNIFICANCIA	CRITERIOS PARA ADOPCIÓN DE MEDIDAS
Impacto Negativo Leve	El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera despreciable. La acción del Proyecto no requiere medidas correctivas, mitigatorias ni compensatorias para su implementación.
Impacto Negativo Moderado	El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera aceptable. La acción del Proyecto no requiere medidas correctivas, mitigatorias ni compensatorias para su implementación.
Impacto Negativo Crítico	El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera no aceptable. La acción del Proyecto producirá una pérdida permanente de la calidad ambiental, sin recuperación con la aplicación de medidas correctivas, mitigatorias o compensatorias.
Impacto Positivo Leve	La acción o actividad producirá una alteración favorable en el medio o en alguno de sus componentes.
Impacto Positivo Moderado	La acción del Proyecto producirá una alteración muy favorable en el medio. El cambio será verificado reflejado a nivel local y regional.
Impacto Positivo Significativo	La acción del Proyecto es sumamente favorable para el medio local y regional, y será perdurable en el tiempo.

7.2 MATRIZ DE VALORACIÓN

A partir del análisis de la interrelación entre los factores afectados y las acciones productoras de impacto con incidencia ambiental, y considerando el grado de complejidad de las interacciones, se construye una matriz que muestra los impactos.

Una vez se realice el cruce de información de la relación proyecto-entorno, en la Matriz Causa-efecto, se efectúa el análisis de los impactos a través de una valoración cualitativa de los posibles efectos.

La Matriz causa-efecto se muestra a continuación:

Tabla N° 5: Matriz causa-efecto ambos parajes

MATRIZ DE CAUSA - EFECTO				ACCIONES										
				PLANIF. y GESTION	CONSTRUCCION					FUNCIONAM.		CIERRE		
					Estudios previos	Limpieza y acondicionamiento del terreno	Montaje y funcionamiento baños y obradores	Ejecución de la obra	Generación de residuos y efluentes/ ruidos	Contratación mano de obra	Puesta en funcionamiento		Operación y mantenimiento	
FACTORES DEL MEDIO	BIOFISICO	INERTE	SUELO											
			AIRE											
			AGUA											
	BIOTICO	VEGETACION												
		FAUNA												
	SOCIO-ECON. y CULTURAL	PERCEP TUAL	PAISAJE											
		SOCIO-ECONOMICO	ESTRUCTURA DE OCUPACION											
			ACTIVIDAD ECONOMICA											

REFERENCIAS: **IMPACTOS NEGATIVOS:** **LEVE** **MODERADO** **CRÍTICO**
IMPACTOS POSITIVOS: **LEVE** **MODERADO** **SIGNIFICATIVO**

7.3 ANALISIS DE LOS IMPACTOS

A continuación se detallan los impactos a generar por la ejecución del proyecto sobre los diferentes factores que conforman el medio ambiente en los dos parajes:

7.3.1 Medio Biofísico: Inerte

7.3.1.1 *SUELO:*

Las excavaciones y disposición del suelo afectan las propiedades físicas del suelo (ej. textura, estructura, porosidad, permeabilidad, capacidad geotécnica, etc.). La superficie afectada por esta alteración es puntualmente aquella en la que se hizo zanjeo para enterramiento de cables dentro de los predios y las que ocuparan los equipos nuevos.

Otra actividad que puede impactar negativamente sobre las mencionadas características del suelo, es la instalación de los obradores y la utilización de baños químicos.

El impacto se ha valorado como de naturaleza o signo negativo, de intensidad moderada, de persistencia temporal y extensión puntual.

También, la propia instalación de los equipos puede afectar negativamente el suelo.

El impacto se ha valorado como de naturaleza o signo negativo, de intensidad moderada, de persistencia temporal y extensión puntual.

La generación de residuos, con el posible derrame de pinturas, combustibles, lubricantes, entre otros, deben manipularse y disponerse siguiendo los lineamientos del Plan de Gestión Ambiental.

No obstante, el impacto se ha valorado como de naturaleza o signo negativo, de intensidad moderada, de persistencia temporal y extensión puntual.

Asimismo se ha considerado como signo positivo, de persistencia permanente y de intensidad baja la contratación de mano de obra para limpieza y acondicionamiento (antes de inicio de obras y durante el funcionamiento), así como también la contratación de mano de obra para las tareas de desmontaje y retiro de las instalaciones superada la vida útil de los mismos, dado que se restaurará el sitio permitiendo nuevamente el crecimiento de vegetación natural favoreciendo la presencia de la fauna.

7.3.1.2 ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE:

El nivel sonoro de la zona circundante al proyecto se verá alterado durante las horas de trabajo, tanto por la presencia de vehículos y maquinarias como por el uso de herramientas eléctricas. Se debe tener presente que los ruidos no son continuos lo que reduce notablemente su impacto además se debe considerar que se encontrará alejado de la población, se respetarán los horarios de descanso y que será por un corto periodo de tiempo.

Usualmente, para determinar el grado de afectación de este factor se toman los valores de referencia presentados en la siguiente tabla, adoptándose como unidad de medida el decibelio (dB).

Tabla Nº 6: Valores de referencia de ruidos

FOCO EMISOR	dBA
Despegue avión a 1m	140
Sala de máquinas barco	120*
Martillo neumático	100
Obras Públicas a 5-15 m	85
Camión pesado a 6 m	80
Tráfico intenso	75
Conversación ordinaria a 1 m	60**
Área residencial de noche	40
* Umbral doloroso / **Umbral de sensación sonora	

Se estima, dada las características de los trabajos que el valor promedio en la zona de afectación directa será de 85 dB(A).

Durante la limpieza y acondicionamiento del terreno la afectación sería de naturaleza negativa, de baja intensidad, de extensión puntual y persistencia temporal mientras duren las tareas.

Una vez este puesto en funcionamiento el sistema, la afectación sería de naturaleza negativa, de baja intensidad, de extensión puntual y persistencia permanente (hasta el final de la vida útil) ya que el efecto mientras estén en funcionamiento los equipos, permanecerá durante las 24 horas.

La generación de residuos y efluentes podría generar olores de no retirarse en tiempo y forma, se considera de signo o naturaleza negativo, de persistencia temporal, extensión puntual y baja intensidad.

En relación a la generación de material particulado se puede comprobar que la atmósfera en la zona de influencia donde se trabaje se verá cargada durante las horas de trabajo. El material en suspensión se identifica como "polvillo particulado"

de granulometría fina (0.5 a 20 micrones) resultando los tamaños más finos perjudiciales para la salud humana.

Asimismo, las actividades de excavación del zanjeo para instalación de cables, las obras de la infraestructura y los equipos, el transporte de elementos en camiones y maquinaria, la circulación vehicular, el desmonte si hubiera, limpieza y acondicionamiento de los predios, serán las principales causantes de este efecto; el mismo implicará a su vez una disminución de la visibilidad por el incremento de material particulado en la atmósfera. Las zonas afectadas serán los predios a intervenir en los parajes y las áreas próximas a los sectores del proyecto en cada uno.

El impacto se ha valorado como de signo o naturaleza negativo sobre la atmósfera, de intensidad moderada, de persistencia fugaz y extensión puntual.

7.3.1.3 AFECTACIÓN DEL AGUA:

La utilización del baño químico y los posibles derrames de productos como pinturas, combustibles, entre otros, podrían ocasionar este efecto sobre la napa (agua subsuperficial).

El Impacto es de naturaleza negativo, de intensidad baja, persistencia fugaz y extensión puntual.

7.3.2 Medio Biofísico: Biótico

7.3.2.1 VEGETACIÓN:

La vegetación natural se puede ver afectada por la limpieza y acondicionamiento de los predios.

El impacto se considera de signo negativo, de intensidad media y persistencia permanente hasta que finalice la vida útil del sistema y de extensión puntual.

No obstante, el impacto también es positivo en el largo plazo dado que terminada la vida útil del sistema y efectuadas las tareas de desconexión, desafectación y desmontaje de todos los equipos, como infraestructura edilicia, así

como las tareas de limpieza y restauración necesarias con objeto de dejar los sitios lo más parecido al presentado en su situación original, la vegetación natural tiene posibilidad de regenerarse en los predios.

7.3.2.2 FAUNA:

La fauna existente en las proximidades de los predios, se verá afectada por la limpieza y acondicionamiento del predio, por la producción de ruidos ante la ejecución de las instalaciones y la puesta en funcionamiento.

El impacto es negativo (durante la limpieza y acondicionamiento de los predios, durante los montajes y funcionamiento de obradores y baños, durante la ejecución de las obras y con la puesta en funcionamiento de los equipos), de intensidad baja y persistencia permanente hasta que finalice la vida útil del sistema y de extensión parcial porque puede afectar la fauna que permanece fuera del predio.

No obstante, el impacto también es de naturaleza o signo positivo, dado que terminada la vida útil del sistema y efectuadas las tareas de desconexión, desafectación y desmontaje de todos los equipos, como infraestructura edilicia, así como las tareas de limpieza y restauración necesarias con objeto de dejar el sitio lo más parecido al presentado en su situación original, la vegetación natural tiene posibilidad de regenerarse y admitirá nuevamente la presencia de la fauna.

7.3.3 Medio perceptual

7.3.3.1 MODIFICACIÓN DEL PAISAJE:

Al momento de la limpieza y acondicionamiento de los predios y en la etapa de Construcción, durante la instalación de los equipos, se podrá observar operarios trabajando, apilamiento de material, presencia de instalaciones provisorias como baño químico, obrador, presencia de vehículos y maquinarias, excavaciones, taludes y presencia de residuos con grandes envoltorios, etc.. En la etapa de funcionamiento se verá la infraestructura y los equipos, así como algún vehículo en ocasión de mantenimiento del sistema.

El impacto es negativo, de intensidad leve en etapa de Construcción pero de intensidad moderada y persistencia permanente hasta que termine la vida útil en la etapa de Funcionamiento ya que se trata de una zona abierta, visible desde varios sectores en ambos predios y de extensión puntual.

No obstante, el impacto también es positivo, dado que una vez finalizada la instalación de los equipos, terminada la vida útil del sistema y efectuadas las tareas de desconexión, desafectación y desmontaje, así como las tareas de limpieza y restauración necesarias, el paisaje en ambos parajes podrá verse lo más parecido al presentado en su situación original, con la vegetación natural y la presencia de la fauna.

7.3.4 Medio socio-económico y cultural

7.3.4.1 AMPLIACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE OCUPACIÓN:

La elaboración del proyecto para ambos parajes requirió la contratación de profesionales. Asimismo, para la limpieza del terreno, la construcción de infraestructura y la instalación de los equipos se contratan dos empresas especialistas, además un representante ambiental que controle la ejecución correcta del plan de gestión y la elaboración del EsIA. Para la etapa de Operación y mantenimiento de los equipos es necesaria la contratación de personal mientras dure la vida útil. Todas estas actividades requieren contratación de mano de obra, indirectamente puede decirse que aumenta el nivel de ingreso para la economía local y regional.

El impacto se considera de signo positivo, de intensidad leve pero también moderada (ante empleo permanente durante vida útil), de persistencia temporal pero también permanente (mientras dure la vida útil) y de extensión parcial.

7.3.4.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA

La ampliación de sistema de Micro-red en ambos parajes, requirió la adquisición de todos los instrumentos y el traslado de los mismos, por lo que puede decirse que aumenta el nivel de ingreso de la economía regional. Asimismo, se

contratarán operarios para la desconexión de los instrumentos una vez finalizada la vida útil y contratación de mano de obra para limpieza y restauración de los sitios.

El impacto es positivo, de intensidad moderada, de persistencia permanente, mientras dure la vida útil de los sistemas, persistencia temporal al momento de la desconexión y restauración y de extensión parcial.

7.4 CONCLUSIONES

Como las viviendas y los edificios públicos de los dos parajes se abastecen de energía eléctrica desde equipamientos que operan unas 16 hs diarias, con alto costo energético, alto costo de operación y mantenimiento y una baja satisfacción del servicio, la alternativa que se desarrolla y que permite optimizar las horas de operación, es considerada altamente positiva.

Asimismo, en el análisis del cruce de acciones y factores del proyecto en estudio, se distingue que en su conjunto, además, produce impactos positivos, especialmente en el medio socioeconómico, destacándose la generación de empleo temporario al momento de efectuar tareas de limpieza de los predios y de instalación de los equipos y significativo al generar empleo de carácter permanente ante el mantenimiento de los mismos.

Por otra parte, los impactos negativos que se presentan en las distintas etapas como la afectación del suelo, el nivel sonoro, el material particulado, vegetación y fauna, se pueden prevenir, atenuar y mitigar.

Por lo expuesto, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable en los dos parajes si se cumplen los lineamientos estipulados en el Plan de Gestión Ambiental que acompaña el presente EsIA, así como el Monitoreo y seguimiento.

8 PLAN DE GESTIÓN

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) consiste en una serie de estrategias a implementar durante las acciones a desarrollarse en las etapas de un proyecto, en este caso en los dos parajes.

El PGA se aplica en las etapas de Construcción, Funcionamiento y mantenimiento y Cierre o abandono.

Para la implementación del PGA, se designará un Responsable Ambiental, profesional capacitado, encargado de la fiscalización y cumplimiento del mismo.

Además, se anexa Protocolo de Seguridad, ante pandemia COVID-19, elaborada por empresa contratista. El mismo es aplicable una vez finalicen las tareas en los predios.

El objetivo del Plan de Gestión Ambiental es garantizar mediante la implementación de medidas de prevención, control y mitigación, la minimización de los impactos ambientales asociados al desarrollo del Proyecto, en sus etapas constructivas y operativas.

Los impactos negativos relevantes, una vez identificados y evaluados, se abordan con las medidas de prevención, control y mitigación que se indican en el presente PGA, con el objetivo de reducir al máximo los efectos de los mismos, haciendo viable la ejecución de la obra sin mayores perturbaciones. Estas medidas se han considerado pertinentes según las particularidades y características del proyecto, pudiendo ser objeto de adaptación y/o complementadas con medidas adicionales durante el desarrollo del proceso de materialización, a criterio del Contratista y de la Fiscalización designada por la provincia a tales efectos.

Los Contratistas para la etapa Constructiva podrán ampliar el presente PGA y diseñar de acuerdo a las necesidades del proyecto: Programa de seguridad e higiene aprobado por la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART), conforme a las leyes vigentes. El mismo enunciará los riesgos generales y particulares tales como accidentes, incendios, caídas, etc. y las medidas de seguridad a adoptar con el fin de preservar la salud psico-física de los trabajadores.

El presente PGA será utilizado como un documento de trabajo de consulta y aplicación permanente durante todo el tiempo que se desarrollen las tareas y deberá ajustarse a las pautas propuestas, en un todo de acuerdo con la normativa ambiental vigente, previniendo, controlando y/o mitigando los posibles impactos ambientales negativos que ocasione su accionar durante dicha etapa.

El PGA se divide en un apartado que distingue medidas generales a implementar y un sistema de fichas para los impactos específicos derivados del proyecto en cuanto a la acción, el impacto que provoca, la medida y tipo de medida.

8.1 MEDIDAS GENERALES

- Garantizar la ejecución del proyecto de manera ambientalmente responsable, controlando las actividades humanas derivadas de las distintas etapas del proyecto de tal manera que se desarrollen de manera adecuada.
- Prever y ejecutar acciones directas y específicas para prevenir o corregir los impactos ambientales señalados en este EslA.
- Acopio de combustibles: En el caso de emergencia o eventualidades que requieran contar con un depósito transitorio, éstos se dispondrán en recipientes diferenciados (tambores o bidones), claramente identificados con leyendas claras y visibles. Se dispondrá de sistemas de contención de derrames, pisos impermeabilizados en dicho sector con materiales resistentes a la acción de la sustancia, bateas receptoras de al menos 110% del volumen almacenado y material absorbente biodegradable en cantidad suficiente según el volumen de sustancias almacenado. Los recipientes deberán contar con señalización indicando el tipo de material contenido y los riesgos que presenta (explosivo, inflamables, tóxico, corrosivo, etc.), tapas y plano superior (cubierta) que los proteja de las precipitaciones. En la localización de los recipientes se deberá evitar la proximidad a zonas de trabajos de personal y/o herramientas, áreas de alimentación e higiene, áreas de circulación de vehículos, fuentes potenciales de ignición espontánea y áreas con pendientes moderadas o fuertes.
- En caso de producirse un derrame de combustible, aceites, etc., se procederá a su remoción y saneamiento del suelo.
- Se utilizarán los caminos existentes para la circulación de camiones y maquinaria pesada de construcción.
- Se prohíbe al personal asociado o vinculado a la actividad de obra, la pesca y caza de fauna.
- Se minimizará la extracción de vegetación natural para proteger el horizonte superior del suelo y evitar su erosión en los casos de apertura de zanja.

- De ser necesario el uso de áridos, se extraen éstos solamente de canteras habilitadas.
- Si en el curso de las actividades se encuentran yacimientos, restos u objetos de la índole de los protegidos por ley, se hará la correspondiente denuncia y se suspenderán los trabajos en el lugar hasta que la autoridad competente haya tomado intervención y adoptado las medidas pertinentes, las que se dispondrán dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de haberse recibido la denuncia del hallazgo. La suspensión de los trabajos no podrá mantenerse por más de veinte (20) días desde el momento de haberse notificado a la autoridad de aplicación, salvo que ésta convenga con las empresas un plazo mayor si los trabajos de rescate o preservación así lo exigieran.
- Contingencias: Durante la etapa de construcción, así como también en la etapa de operación pueden producirse contingencias como accidentes personales, accidentes vehiculares e incendios, entre otros. Los siguientes riesgos deberán ser intervenidos y controlados a través de procedimientos operativos específicos, capacitación y provisión de elementos de protección personal, todo elaborado, previsto y provisto por la empresa contratista:
 - ✓ Accidentes personales: El personal involucrado en esta fase puede sufrir lesiones de distinta magnitud durante la utilización de maquinarias y manipulación de herramientas, entre otras. Este tipo de accidentes contempla desde lesiones leves hasta muy graves incluyendo la muerte.
 - ✓ Accidentes vehiculares: Durante la circulación de maquinarias, vehículos por caminos, rutas, instalaciones en la etapa de construcción y operación pueden producirse colisiones y accidentes involucrando a operarios de la empresa, peatones, etc.
 - ✓ Accidentes en tareas de zanjeo: En las tareas preliminares de la etapa de construcción puede producirse lesión de operarios durante la excavación, al utilizar vehículos, camiones y maquinaria pesada. También puede producirse colisión, vuelco de camiones por el peso, etc.
 - ✓ Incendios: Pueden producirse durante la etapa de construcción y operación y mantenimiento.
- Tratamiento de residuos: Respecto a la gestión de los residuos, en cuanto a movimiento y disposición final o transitoria de ellos, se deberá tener en cuenta las siguientes especificaciones y lo descrito en las fichas que se exponen más abajo:
 - ✓ RSU: Los RSU que se generen, si bien serán mínimos, deberán conservarse en bolsa adecuada, en recipiente de metal con tapa, deberá efectuarse el retiro con el sistema habitual de la Comisión de Fomento. En caso de resultar necesario serán trasladados por

vehículos de la empresa contratista al repositorio local. En ningún caso se enterrarán o quemarán.

- ✓ Residuos voluminosos de obra: Se entiende como voluminoso a los productos del desmonte, las demoliciones, escombros, sobrantes de mezclas de albañilería u hormigón, envases, embalajes, plásticos y trozos de cañería, entre otros: Se depositaran en contenedores, en sitios asignados dentro del predio de obra. Deberá efectuarse el retiro con el sistema habitual de la Comisión de Fomento. De ser necesario, la empresa dispondrá de sus vehículos para transportarlos al sitio autorizado por la Comisión de Fomento. En forma periódica se realizará la limpieza de obra, sacando todo elemento que se considere material residual, sobrante de tareas de obra o manejo de suelos. En ningún caso se quemaran o enterraran.
- ✓ Residuos especiales: Este tipo de residuos serán depositados en recipientes herméticos y rotulados, convenientemente ubicados en lugares protegidos y sobre bateas anti-derrame. Para minimizar la generación de aceites usados se evitará realizar tareas de mantenimiento de maquinarias y equipos dentro del predio, con el fin de impedir que los residuos de aceites y lubricantes y/o restos de productos que contengan hidrocarburos entren en contacto con el suelo. En caso extremo por tratarse de máquinas de poca movilidad, se colocarán bateas para evitar derramar lubricantes sobre el suelo. El manejo de este tipo de residuos estará a cargo de Autoridad Competente. En todos los casos deberá hacerse el traslado, tratamiento y disposición final por medio de una empresa habilitada a tal fin y obtenerse la certificación del tratamiento realizado.

8.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS

8.2.1 Etapa de construcción

Los impactos que se produzcan deberán estar acotados en un horario de trabajo apropiado y desaparecer cuando se termina la obra.

Plan de Gestión Ambiental (PGA) – Medida Técnica (MT) N° 1			
Responsable: Director de obra			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Instalación de obrador, sanitarios, acopio de materiales, zona de construcción del	Afectación de la flora, fauna y calidad del suelo	Las instalaciones de obrador y sanitario químico se harán en forma transitoria y fácil desmontaje, previendo que no tendrán que quedar vestigios de su existencia al final de la obra. Los sanitarios tendrán mantenimiento e higiene permanente a través de empresa	Preventiva y correctiva

sistema		<p>especializada.</p> <p>Para el obrador, sanitario y zonas de acopio de materiales y equipos se abarcará el menor área posible, priorizando, en lo posible, las zonas carentes de cobertura vegetal.</p> <p>El acopio de materiales, si bien en mínima cantidad, debe realizarse teniendo en cuenta que la acumulación de los mismos, no dañen permanentemente el suelo.</p>	
---------	--	---	--

Plan de Gestión Ambiental (PGA) – Medida Técnica (MT) N° 2			
Responsable: Director de obra			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Uso del agua	Generación de efluentes, uso ineficiente del agua, derrame de pinturas, combustibles y solventes, etc.	Las actividades de construcción en obras de esta magnitud pueden generar residuos y efluentes que deben manejarse en recipientes seguros no permitiendo su filtrado a los cursos de agua intermitentes o al agua subterránea. Hacer un uso eficiente del agua de red domiciliaria y de ningún modo permitir derrames de materiales de construcción ya que pueden contaminar los recursos hídricos subterráneos.	Preventiva y correctiva

Plan de Gestión Ambiental (PGA) – Medida Técnica (MT) N° 3			
Responsable: Director de obra			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Remoción del suelo y retiro de vegetación natural	Calidad del suelo, subsuelo, flora, paisaje, escurrimiento superficial, erosión eólica, calidad del aire	Una vez terminado el desmonte y reacondicionamiento del suelo para la instalación del sistema se recolectarán todos los residuos presentes en los predios, se transportaran y dará disposición y tratamiento estipulado. Se realizarán tareas de relleno de suelos con materiales acordes a la manutención de los mismos a la nueva situación, tratando de mantener las características originales respecto de drenajes, infiltración, etc.	Preventiva y correctiva

Plan de Gestión Ambiental (PGA) – Medida Técnica (MT) N° 4

Responsable: Director de obra

Acción	Impacto	Medida	Tipo de Medida
Construcción del sistema	Calidad del aire	<p>Mitigar la acción del polvo en suspensión generado por el movimiento de suelo para la instalación del sistema, tanto para el personal de obra como la población circundante y el área de influencia del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se deberán humidificar frecuentemente calles y áreas de obrador, asimismo el acopio de áridos deberá ser cubierto con medias sombras o regado para evitar la dispersión de polvo. - Se dará prioridad a una sola vía de acceso a la obra y se señalizará adecuadamente. El acceso a la obra de todos los vehículos pesados y transportes de materiales, tanto para el ingreso como egreso de los mismos, se realizarán utilizando únicamente los caminos principales y el acceso al predio. - Si hubiere descarga de áridos se suspenderán las tareas relativas al movimiento de suelo y descarga durante jornadas ventosas. - Los materiales particulados que puedan generar polvo con su movimiento, deben minimizarse aislando la obra con vallado o tejidos que eviten su dispersión. 	Mitigación

Plan de Gestión Ambiental (PGA) – Medida Técnica (MT) N° 5

Responsable: Director de obra

Acción	Impacto	Medidas	Tipo de medida
Construcción del sistema, Instalación de servicios	Nivel de ruido	<p>Las acciones propias de las obras de construcción son generadoras de ruido. Es conveniente realizar las tareas en los horarios comprendidos entre las 08.00 y las 20.00 hs. Las maquinarias deben usarse solo en horario diurno y provisto de sus cubiertas protectoras. Dado que la obra se desarrollará en horario diurno y la legislación de Higiene y Seguridad Industrial obligan a las empresas contratistas a la utilización de las herramientas de obra con sus respectivas cubiertas, se concluye que esta fuente no generará ruidos superiores a los permitidos.</p>	Mitigación

Plan de Gestión Ambiental (PGA) – Medida Técnica (MT) N° 6

Responsable: Director de obra

Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Restauración del área, limpieza y reacondicionamiento	Calidad del suelo, subsuelo, flora, escurrimiento superficial, paisaje, erosión eólica, calidad del aire	<p>El tratamiento del suelo desnudo promueve importantes beneficios para el proceso de protección del suelo, entre ellos se destacan: Descompactación o escarificado del terreno. Disminución del escurrimiento superficial, lo que atenúa la erosión hídrica laminar y/o en surco. Captura de material particulado en días de viento. Se generan micrositios que promueven el establecimiento natural de fauna. Además: Todas las tareas que requieran la manipulación de fluidos mecánicos se realizarán sobre bandejas de contención para evitar derrames sobre el suelo. En cuanto a depósitos de combustibles y aceites, se localizará en sitio protegido y señalado alejado de focos ígneos, sobre bandeja antiderrame. Se dará prioridad a una sola vía de acceso a la obra y se señalizará adecuadamente. Se deberán humidificar calles y áreas de obrador, asimismo el acopio de áridos deberá ser cubierto con medias sombras o regado para evitar la dispersión de polvo. Se suspenderán las tareas relativas al movimiento de suelo y descarga de áridos durante jornadas ventosas.</p>	Mitigación

Plan de Gestión Ambiental (PGA) – Medida Técnica (MT) N° 7

Responsable: Director de obra

Acción	Impacto	Medidas	Tipo de medida
Construcción del sistema	Sistema socio económico	<p>Se debe tener especial cuidado en tomar las medidas necesarias para atender las necesidades básicas de los trabajadores de las obras quienes conformarán un grupo que sólo permanecerá en cada sector hasta que el proyecto comience a funcionar. De esta forma se observará no distorsionar el equilibrio socio económico de la zona con los requerimientos temporales de los trabajadores. Se debe contemplar el impacto por el incremento en la circulación vehicular y por el tipo de vehículos que se utilizan en la obra, debiéndose analizar la existencia de vías de</p>	Mitigación

		<p>ingreso y egresos de dichos vehículos y su incidencia en el entorno. Se deberá contemplar instalación de señalización y barreras que ordenen el tránsito de entrada y salida de vehículos y maquinarias de los predios. Los horarios deberán comprenderse entre las 08:00 y las 20:00 hs.</p> <p>Con respecto al cuidado de estibaje de materiales, se debe tener precaución para salvaguardar la seguridad del personal afectado a las distintas tareas, por lo que se debe utilizar lugares adecuados para ello e indicar los mismos con carteles, cintas de seguridad, balizas, etc.</p> <p>La seguridad y la salud del personal afectado a la obra y la integridad física si bien poseerá una cobertura de una ART, es importante la disponibilidad de elementos de atención inmediata (botiquín) y la adecuada comunicación con los centros asistenciales más cercanos.</p>	
--	--	---	--

Plan de Gestión Ambiental (PGA) – Medida Técnica (MT) N° 8			
Responsable: Director de obra			
Acción	Impacto	Medidas	Tipo de medida
Construcción del sistema	Calidad del aire, calidad del suelo, calidad del agua.	<p>Respecto a la gestión de los residuos, movimiento y disposición final o transitoria de ellos, se deberá tener en cuenta en primer lugar su posterior identificación de acuerdo a la obra.</p> <p>RSU: restos de comidas, bolsas, botellas, vegetación de desmonte y plásticos. Serán recolectados por vehículo habilitado de la Comisión de fomento. Estarán en bolsas con capacidades acordes y dispuestos en recipientes de metal, en un sector predeterminado de los predios antes que el vehículo efectúe la recolección para su disposición final en el basurero local.</p> <p>Residuos voluminosos/industriales e inertes: Son restos de grandes envoltorios, maderas, cartones, plásticos, caños, vidrios, restos de suelo. Se deberá contratar contenedor transitorio, luego para su disposición final serán transportados por vehículo de la Comisión de Fomento o vehículo de la contratista hasta el vertedero habilitado.</p> <p>Residuos especiales: Restos de productos químicos o sus envases que posean compuestos sometidos a control por la Ley 24.051, como por ejemplo: pinturas, solventes y baterías. Una vez identificados, debe acondicionarse un sitio para depósito de</p>	Mitigación

		<p>los mismos. El lugar deberá cumplir ciertas condiciones para prevenir una posible contaminación, como mantenerlos en recipientes de metal con tapa hermética y bolsa adecuada, bajo techo y sobre piso impermeable. La gestión estará a cargo de la Autoridad de Aplicación. El traslado y disposición final de los mismos deberá hacerse a través de empresa especializada y deberá obtenerse el certificado correspondiente.</p> <p>Efluentes: El mantenimiento del baño químico estará a cargo de la empresa proveedora.</p> <p>Finalizada la obra se procederá a retirar los tráileres y baño químico.</p>	
--	--	---	--

Plan de Gestión Ambiental (PGA) – Medida Técnica (MT) N° 9			
Responsable: Director de obra			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Construcción del sistema	Patrimonio Cultural	En caso de hallazgos arqueológicos, históricos o paleontológicos, se detendrán las tareas, se delimitará la zona y dará aviso a la Autoridad Competente	Mitigación

8.2.2 Etapa de Operación y mantenimiento

Como cualquier otro tipo de actividad humana, produce residuos, vertidos y emisiones que, como ya se ha indicado, pueden afectar al medio ambiente y la salud de las personas.

Plan de Gestión Ambiental (PGA) – Medida Técnica (MT) N° 10			
Responsable: Director de obra			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Generación de residuos	Calidad del suelo, subsuelo,	<p>Durante el funcionamiento del sistema se debe tener especial recaudo en no permitir que las instalaciones sanitarias se deterioren, o no tengan adecuado mantenimiento para evitar la contaminación y afectar la salud de las personas, el suelo y subsuelo.</p> <p>Los RSU que se generen, si bien serán mínimos, deberán conservarse en bolsa adecuada, en recipiente de metal y tapa, deberá efectuarse el retiro con el sistema habitual de la Comisión de Fomento. En caso de resultar necesario serán trasladados por la</p>	Preventiva

		<p>empresa contratista al vertedero. Los residuos industriales, voluminosos o de obra como envoltorios, desmonte, etc., tendrán el mismo tratamiento que los RSU.</p> <p>Los residuos de tipo especiales que puedan producirse, tal el caso de aceites, lubricantes, y/o restos de productos que contengan hidrocarburos que entren en contacto con el suelo, latas de pintura, etc., deberán colocarse en recipiente de metal hermético, rotulado, con tapa, bajo techo y sobre suelo impermeable. La gestión estará a cargo de la Autoridad de Aplicación. El traslado, tratamiento y disposición final de los mismos deberá hacerse a través de empresa especializada y deberá obtenerse el certificado correspondiente. El mismo tratamiento que el resto de los residuos especiales recibirán las baterías del sistema.</p>	
--	--	--	--

Plan de Gestión Ambiental (PGA) – Medida Técnica (MT) N° 11			
Responsable: Director de obra			
Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Generación de Ruidos y Material particulado	Flora y fauna	<p>Mientras duren las obras del sistema, deberán efectuarse las tareas periódicas de mantenimiento de vehículos para evitar la perturbación de los hábitats, refugios y fauna natural existente en el entorno.</p> <p>Se prohíbe estrictamente la caza de fauna silvestre. Asimismo, quedan prohibidas las actividades de recolección de plantas silvestres y la introducción de especies no nativas o no adaptadas.</p> <p>Los vehículos que puedan generar emisión de partículas durante el transporte de material, se cubrirán con lonas, a fin de evitar la pérdida y dispersión del material que transporta.</p>	Preventiva y mitigación

8.2.3 Etapa de Cierre y abandono

Esta etapa también produce residuos, vertidos y emisiones que pueden afectar al medio ambiente y la salud de las personas.

Plan de Gestión Ambiental (PGA) – Medida Técnica (MT) N° 12

Responsable: Director de obra

Acción	Impacto	Medida	Tipo de medida
Cierre y abandono	Aire, flora, fauna y calidad del suelo	<p>Las instalaciones de obrador y sanitario se harán en forma transitoria y de fácil desmontaje, previendo que no tendrán que quedar vestigios de su existencia al final de la obra siguiendo las siguientes actuaciones:</p> <p>Retiro del obrador y sanitario: Una vez finalizada la obra se retiraran del obrador todos los elementos que se utilizaron para su funcionamiento, eliminando del sector los escombros, cubriendo pozos y depresiones con material de similares características a las del terreno.</p> <p>En el caso del zanjeo, se escarificarán los lugares compactados, quedando el terreno en idénticas condiciones en las que se encontraba al inicio de la obra.</p> <p>Cierre definitivo del sistema: Al finalizar la vida útil del sistema, se procederá a desmontar la infraestructura instalada (desconexión y desafectación de equipos, edificios, etc.), se evaluará la reutilización de los elementos para otro propósito.</p> <p>Se retirará todo vestigio de su presencia y se tratará de dejar el sitio lo más similar a su estado preoperacional. Se adecuará la topografía a parámetros paisajísticos y se escarificarán los lugares compactados para incentivar el crecimiento de vegetación natural.</p>	Correctiva y mitigación

9 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

9.1 IMPLEMENTACIÓN DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El monitoreo y seguimiento es una función que se realiza de manera periódica desde el inicio de la ejecución de las obras, es decir, en la etapa de Construcción y luego continúa en la etapa de Funcionamiento y hasta el Cierre o abandono, culminada la vida útil.

Para la implementación del Plan de Monitoreo y Seguimiento, la empresa contratista encargada del mantenimiento de las instalaciones generadoras de energía designarán un Responsable Ambiental (RA). El mismo será un profesional capacitado.

El RA tendrá a su cargo la verificación del cumplimiento de lo establecido en el Plan de Gestión Ambiental del presente EsIA y la confección de los Informes Ambientales de seguimiento que tendrán una periodicidad mensual en ambos parajes.

Asimismo, será función del RA, supervisar el cumplimiento a lo establecido en la legislación Nacional y Provincial.

Deberá también asesorar, informar, sugerir y evacuar consultas que realice la Secretaría de Energía sobre cualquier aspecto o acción de las instalaciones referente a temas vinculados al ambiente.

10 PLAN DE ABANDONO

10.1 ETAPA DE CIERRE O ABANDONO

Concluida la vida útil del proyecto o la actividad se procederá a desmontar la infraestructura instalada y se evaluará la reutilización para otro propósito, informándose a la Autoridad de Aplicación.

Tal lo detallado en la Medida Técnica N° 12 del Plan de Gestión, al finalizar la vida útil del proyecto, se procederá, en cuanto al retiro de las instalaciones y al cierre y abandono del sitio, de la siguiente manera:

10.1.1 Retiro de las instalaciones

Concluida la vida útil del proyecto se procederá a desmontar la infraestructura instalada y se evaluará la reutilización para otro propósito, a cargo de la Autoridad de Aplicación.

El desmontaje trata de las tareas de desconexión, desafectación y desmontaje de todos los equipos, etc.

10.1.2 Abandono del sitio

Superada la vida útil del proyecto, se deberá hacer recomposición del sitio. La misma trata de la adecuación de la topografía de los predios, atenuando los procesos erosivos para disminuir el riesgo de degradación del suelo y favorecer la restauración de la cobertura vegetal, con objeto de dejar el espacio lo más parecido al presentado en su situación original en cuanto a sus parámetros paisajísticos.

La recomposición incluye la limpieza total del sitio.

11 LEGISLACION NACIONAL Y PROVINCIAL

Además de la Legislación Nacional y Provincial, en el presente IF se cumplen los lineamientos del Consejo Federal de Inversiones y normativa asociada, tal lo establecido en la Guía de Contenidos Mínimos del EsIA, para los proyectos de Mini-redes del Manual de Gestión Ambiental y Social del PERMER.

11.1 LEGISLACION NACIONAL

Se expone a continuación la Normativa Nacional que se ha considerado inherente al proyecto desde el punto de vista socio-ambiental:

Tabla Nº 7: Normativa Nacional

NORMA	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
Constitución Nacional	Art. 43 - Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo "... Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen el ambiente...".	Ámbito Nacional
Ley Nº 25612	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de los residuos industriales y derivados de actividades de servicios que sean generados en todo el territorio nacional, cualquier sea el proceso implementado para generarlos.	Gestión integral de residuos industriales
Resolución MTEySS 295/03	Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Modificación del Decreto PEN 351/79.	Ergonomía, levantamiento manual de cargas y radiaciones.
Ley Nº 24051	Ley de Residuos Peligrosos.	Residuos peligrosos
Resolución SRNyAH 184/1995	Establece que toda persona física o jurídica que, sin perjuicio de la realización de las actividades enumeradas en el art 1º de la ley Nº 24051, gestione, coordine u organice operaciones de exportación de desechos peligrosos, será considerada "operador exportador de residuos peligrosos" y deberá ser inscripta como operador en el registro, en los términos de dicha Ley, con las responsabilidades y alcances que establece la misma y sus normas complementarias.	Operaciones de exportación de residuos peligrosos
Decreto PEN 831/1993	Reglamentario de la Ley Nº 24051 (Residuos Peligrosos).	Reglamenta la ley de residuos Peligrosos
Decreto PEN 181/1992	Prohibición de Transporte, Introducción e Importación definitiva o temporal de Desechos Peligrosos.	Transporte de residuos peligrosos

Resolución SAyDS 897/2002	Incorpora al Anexo I de la Ley Nº 24051, y su Decreto Reglamentario 831/93, la categoría sometida a control "Y 48".	Obligaciones de los generadores, transportistas y/u operadores.
Ley Nº 25612	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de los residuos industriales y derivados de actividades de servicios que sean generados en todo el territorio nacional, cualquier sea el proceso implementado para generarlos.	Gestión integral de residuos industriales.
Decreto PEN 1343/2002	Observa parcialmente la Ley Nº 25612	Observación de Ley Nº 25612
Resolución SAyDS 926/2005	Establece el nuevo cálculo de la tasa ambiental anual, el cual se aplicara a partir de la correspondiente a 2005 (residuos generados en el año 2004 y subsiguientes).	Calculo de tasa ambiental anual
Ley Nº 25675	Presupuestos mínimos para 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. 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. Daño ambiental. Fondo de compensación ambiental.	Ley General del Ambiente
Decreto PEN 2413/2002	Observación de Ley Nº 25675	Observación de Ley general del ambiente
Decreto PEN 481/2003	Se designa a la secretaria de ambiente y desarrollo como autoridad de aplicación de la Ley Nº 25675	Autoridad de aplicación
Decreto PEN 481/2011	Establece como criterio de inclusión, la obtención de un nivel de complejidad ambiental para los establecimientos de actividades riesgosas.	Nivel de complejidad ambiental para establecimientos con actividades riesgosas
Ley Nº 26331	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos.	Protección ambiental de los bosques nativos
Decreto PEN 514/2011	Habilitación del registro Nacional de infractores creado por la Ley de protección ambiental de bosques nativos	Infracciones ambientales
Ley Nº 20284	Disposiciones para la preservación de los recursos de aire.	Preservación del Recurso Aire
Resolución MS 638/2001	Aprueba el programa de calidad de aire y salud, prevención de riesgos para la salud por exposición a contaminación atmosférica.	Programa de calidad de aire y salud
Ley Nº 22421	Conservación de la fauna silvestre. Ordenamiento legal en todo el territorio de la república.	Protección y Conservación de la Fauna Silvestre.
Decreto PEN 666/1997	Reglamentario de la Ley Nº 22421, sobre protección y conservación de la fauna silvestre. Aprovechamiento racional de la fauna silvestre. Deroga el Decreto PEN 691/81.	Nueva reglamentación en Protección y Conservación de la Fauna Silvestre.

Resolución SAyDS 254/2005	Establece modificaciones a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre adoptadas en la Decimotercera Reunión de la Conferencia de las Partes realizada en Bangkok, Tailandia, entre los días 2 y 14 de octubre de 2004.	Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
Resolución SAyDS 52/2008	Modificación del anexo I de la resolución N° 2059/2007, en relación con los apéndices de la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre. Incorporación de especies a la resolución de	Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
Decreto PEN 681/81	Reglamentario de la Ley N° 22428.	Reglamentario de Ley
Ley N° 25688	Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Determina como obligación ambiental solicitar de la autoridad competente el permiso administrativo para la utilización de las aguas.	Preservación de las aguas, aprovechamiento y uso racional
Decreto PEN 2707/2002	Promulgación de la Ley N° 25688	Promulgación de la Ley
Ley N° 25743	Tiene por objeto la preservación, protección y tutela del patrimonio arqueológico y paleontológico como parte integrante del patrimonio cultural de la Nación y su aprovechamiento científico y cultural.	Protección del patrimonio arqueológico paleontológico
Decreto PEN 1022/2004	Reglamentario de la Ley N° 25743	Reglamenta ley 25743

Referencias:

PEN: Poder Ejecutivo Nacional.

SE: Secretaría de Energía.

SAyDS: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

MTEySS: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

MTSS: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

SRNyAH: Subsecretaría de Recursos Naturales.

11.2 LEGISLACIÓN PROVINCIAL

Se expone a continuación la Normativa Provincial que se ha considerado inherente al proyecto desde el punto de vista socio-ambiental:

Tabla N° 8: Normativa Provincia de Río Negro.

NORMA	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
Ley N° 3266	Tiene como objeto regular el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Fondo Provincial de Protección Ambiental.	Ley EIA
Decreto M N° 1224/02	Reglamentación de la Ley N° 3266	Reglamenta la Ley
Ley N° 3335	Sustitución de artículos de la Ley N° 3266 sobre Medio Ambiente	Sustitución de artículos

Decreto N° 663/03	Confirmando al Consejo de Medio Ambiente – CODEMA como única autoridad de aplicación de la Ley N° 3266 de Evaluación de Impacto Ambiental.	Autoridad de aplicación, CODEMA
Ley N° 2342	Disposición para la prevención de los efectos degradativos del Medio Ambiente. Creación de la Comisión de Evaluación de Impacto Ambiental.	Prevención al impacto del ambiente. Comisión de EIA.
Decreto M N° 1511	Reglamentación de la Ley N° 2342.	Reglamenta Ley de Impacto Ambiental
Ley N° 3250	Gestión de residuos especiales. Registro Provincial de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Especiales.	Residuos Peligrosos
Ley N° 3455	Sustitución de artículos de la Ley N° 3250. Residuos Peligrosos	Modificación de la Ley de Residuos Peligrosos
Ley N° 2631	Adhesión a los Principios del Desarrollo Sustentable. Declaración de interés social y económico.	Desarrollo sustentable
Ley N° 2615	Adhesión al Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA).	Adhesión al COFEMA
Ley N° 2626	Declara de interés provincial la concertación de un Pacto Ambiental Patagónico.	Pacto Ambiental Patagónico
Ley N° 2612	Fomento y desarrollo de inversiones efectuadas por empresas agropecuarias, industriales, agroindustriales y de servicios para la preservación del medio ambiente y de higiene y seguridad del trabajo en el territorio de la Provincia.	Estímulo a empresas para preservar el Medio Ambiente
Ley N° 2946	Establece la protección sobre un área contenida entre distintos accidentes geográficos de la región.	Precisa límites y superficie sujetos a mensura
Ley N° 3247 F	Educación Ambiental. Implementación en todos los niveles educativos.	Educación Ambiental
Ley N° 4242 F	Modificación de la Ley 3247. Implementa la Educación Ambiental en los Distintos Niveles de Enseñanza.	Modificación de la Ley de Educación Ambiental
Ley N° 3284 J	Régimen del Instituto de Audiencia Pública para la prestación de los servicios públicos regulados.	Ley de audiencia Pública
Ley N° 2351	Creación de una Comisión Mixta de Condiciones de Trabajo y Medio Ambiente.	Comisión de condiciones y medio ambiente de trabajo
Decreto N° 1628	Programa Provincial para el Mejoramiento de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.	Mejoramiento de condiciones y medio ambiente de trabajo
Ley N° 3441	Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico Provincial	Autoridad de Aplicación

12 REFERENCIAS

12.1 PLAN DE TAREAS Y METODOLOGIA

Para el presente EsIA, se tomó como base informativa, sobre diversos aspectos de los dos parajes, el Estudio y Diagnóstico elaborado durante el año 2019 por la empresa INVAP Ingeniería S.A. Además, se consultaron estudios previos relacionados con la temática del proyecto.

Asimismo, se retomó el Informe Preliminar Tomo I y se amplió con el Informe Final Tomo II, desarrollándose así las siguientes etapas:

12.1.1 Recopilación y análisis de información

Se recabó información del área del proyecto mediante la consulta y lectura bibliográfica.

Ubicación geográfica, vías de acceso a los parajes, tipos de vías y su estado actual de transitabilidad.

Se obtuvo información del área del proyecto y del entorno a través de imágenes satelitales y mapas.

Se recabo información sobre datos censales de la población de ambos parajes, el poblamiento y su evolución en el tiempo.

Se efectuó recopilación de bibliografía en relación al medio biótico y abiótico, aspectos geológicos, suelos, geomorfológicos y aspectos paleontológicos, arqueológicos y paisaje local.

Se consultó bibliografía sobre áreas naturales protegidas, presentes en el entorno de los parajes.

Se recabo información bibliográfica sobre los aspectos socio-económico y culturales de los parajes.

12.1.2 Trabajo de gabinete

Siguiendo la estructura planteada en los Términos de Referencia de la Guía de Contenidos Mínimos, en una primera etapa, se procedió al desarrollo del Informe Preliminar, Tomo I, del EsIA de los siguientes apartados:

- Resumen ejecutivo:

En este apartado se resumen los datos significativos del proyecto, así como su ubicación, el entorno natural, el socioeconómico y el marco regulatorio. A partir de la lectura del resumen se puede obtener una idea del proyecto, su localización y aspectos técnicos propios del mismo.

- Descripción del proyecto:

Se exponen los objetivos y la justificación, así como todos los antecedentes del proyecto para ambos parajes. Se describen los componentes y las actividades relacionadas con proyecto de Micro-red Híbrida de Abastecimiento Eléctrico para los dos parajes. Se expone la localización y ocupación espacial.

- Diagnóstico del área de emplazamiento:

Se procedió a efectuar una caracterización geográfica del área de emplazamiento de los dos parajes, así como su área de influencia. En cada parámetro que conforma el medio se analizan aspectos regionales y locales del área de proyecto.

Se describe el medio socio-económico-cultural, el medio ecológico (biológico y natural).

12.1.3 Desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental

Siguiendo la estructura planteada en los Términos de Referencia de la Guía de Contenidos Mínimos, en una segunda etapa, se procedió al desarrollo del EsIA que incluye los apartados del IP, Tomo I, mencionados más arriba, más el Informe Final, Tomo II, de los siguientes apartados:

- Análisis e Identificación de los factores ambientales susceptibles de ser impactados por actividades del proyecto:

Partiendo de la descripción del ambiente que aporta el conocimiento, análisis y valoración del medio receptor, se pueden identificar los factores ambientales más representativos del entorno, tomándose en consideración el ámbito de referencia o zona de afectación en relación a la cual se van a estimar los impactos ambientales.

Se presenta una tabla en la cual se identifican los factores del medio físico, natural y socioeconómico que podrían ser afectados por el desarrollo del proyecto.

- Identificación de las actividades impactantes:

En este apartado se presenta una tabla en la cual se exponen las posibles acciones susceptibles de impactar sobre los factores del medio en las distintas etapas del proyecto.

- Metodología de evaluación:

Se presenta la Matriz Causa-efecto. En la misma se procede a hacer el cruce de factores y acciones.

En función de esa interacción entre las acciones y los factores se identifican los impactos significativos, se procede a valorarlos aplicándose una adaptación de la metodología de Vicente Conesa Fernández-Vítora, en la cual, de manera cualitativa, se determina la importancia de los impactos que permite la identificación de las acciones más agresivas, las más beneficiosas y los factores más impactados, aplicándose los atributos: signo, intensidad, persistencia y extensión.

- Plan de Gestión:

Contemplando los impactos, las acciones más impactantes y los factores más sensibles e impactados del entorno, se diseña el Plan de Gestión Ambiental que se compone de medidas generales y específicas que permiten prevenir y mitigar los impactos a niveles aceptables. Asimismo, se adjunta el Protocolo COVID-19 a utilizar.

- Plan de monitoreo y seguimiento

El plan de monitoreo y seguimiento menciona las etapas en las que se implementará el Plan de Gestión.

- Plan de Cierre o abandono

El plan de cierre hace referencia a las acciones a desarrollar una vez finalice la vida útil en cuanto al retiro de las instalaciones y el abandono del sitio.

- Legislación Nacional y Provincial:

Se expone la normativa inherente al proyecto desde el punto de vista socio-ambiental.

- Referencias

Se describe el plan de tareas en cuanto la recopilación y análisis de información en gabinete.

Se expone la bibliografía utilizada para el desarrollo del IP, Tomo I y el IF, Tomo II.

12.2 BIBLIOGRAFÍA

- *Abraham, E.* 2009. Desertificación. Indicadores y puntos de referencia en América Latina y El Cribé. Mendoza, Argentina.
- *Asociación Electrotécnica Argentina: (AEA) 95/301 y la 95/401.* Refiere a higiene y seguridad para el uso de herramientas en obras.
- *Bustos, C. J.* 2006. Comunicación Técnica N°25. Áreas Recursos Naturales Agrometeorología. Características Climáticas del campo. Anexo Pilcaniyeu (Río Negro). Edición INTA.
- *Cabrera, A. L.* Regiones Fitogeográficas Argentinas. Buenos Aires, Editorial ACME, 1976.

- *Coira, Beatriz.* 1975. Descripción de la Hoja Geológica 40d de Ing. Jacobacci. Carta geológica-económica. Río negro.
- *Conesa Fernández-Vítora, Vicente.* 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3º Edición. Impreso por Grafo, S.A. Bilbao.
- *Damascos, M. A., D. Barthélémy, C. Ezcurra, P. Martínez, and C. Brion.* 2008. Plant phenology, shoot growth, and branching pattern in *Mulinum spinosum* (Apiaceae), a cushion shrub of the arid Patagonian steppe of Argentina. *Journal of Arid Environments* 72:1977-1988.
- *Francioni, M. y Poggiese, H.* 1996. Relocalización de la comunidad indígena Pilquiniyeu del Limay. Articulación institucional y planificación participativa de nuevos asentamientos para la población mapuche de la provincia de Río Negro, alcanzada por la represa Piedra del Águila. Viedma-Buenos Aires. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- *Golluscio, R. A., F. P. Cavagnaro, and M. D. Valenta.* 2011. Arbustos de la estepa patagónica: ¿adaptados a tolerar la sequía o el pastoreo? *Ecología Austral* 21:61-70.
- *González Bonorino, Felix.* 1974. Revista de la Asociación ecológica Argentina.
- *González Díaz, F. y Malagnino.* 1984: IX Congreso Geológico Argentino. S. C. de Bariloche. Río Negro.
- *González Díaz y Lizuain.* 1980. Sinopsis estratigráfica de la región de El Bolsón.
- *Gómez Orea, Domingo.* 1999. Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Coedición Ediciones Mundi Prensa. Editorial Agrícola Española. S.A. Madrid, España.

- *Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES)*. Reglamento INPRES-CIRSOC 103: "Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes".
- *INVAP Ingeniería S.A.* 2019. Estudio de demanda y proyecto de micro-red híbrida de abastecimiento eléctrico para el paraje Laguna Blanca.
- *INVAP Ingeniería S.A.* 2019. Estudio de demanda y proyecto de micro-red híbrida de abastecimiento eléctrico para el paraje Pilquiniyeu del Limay.
- *Keidel, Juan.* 1921. Observaciones geológicas en la cordillera.
- *León, R. J. C, D. Bran, M. Collantes, J. M. Paruelo, and A. Soriano.* 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Ecología Austral* 8:123-141.
- *Lizuaín, A.* 1980. Las formaciones suprapaleozoicas y jurásicas de la Cordillera Patagónica.
- *Miró, Roberto C.* 1967. Geología glaciaria y preglaciaria en el valle de Epuyen.
- *Morello J.* 1958. La provincia fitogeográfica del Monte. *Opera Lilioana* 2.
- *Paruelo y otros.* 2009. Una herramienta para monitorear sequias en zonas áridas.
- *Pankhurst, R. J. y otros.* 2006. Gondwanide continental collision and the origin of Patagonia.
- *PERMER.* 2015. Proyecto de energías renovables en mercados rurales. *Permer II. Manual de Operaciones.*
- *Ramos, M.* 2013. Patrimonio arqueológico de la cuenca del río Limay. Agentes y procesos que lo destruyen. *Atek Na (En La Tierra)*.
- *Steimbregger, Norma,* 2011. Ocupaciones y movilidades en pueblos rurales de la Patagonia. Una mirada desde lo agrario.

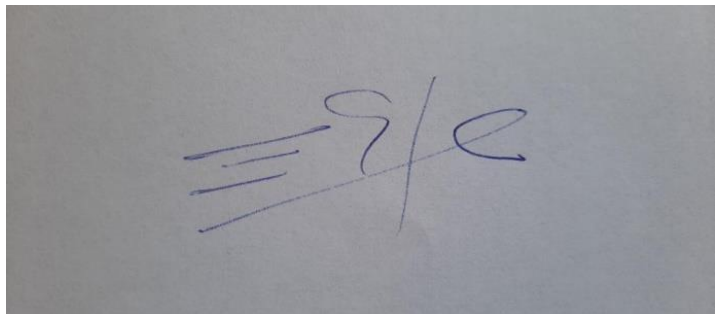
- *Strahler A.N.* 1977. Geografía Física. Omega. Barcelona.

Páginas web consultadas:

- <https://www.argentinaxplora.com/destinos/rnegro/maprn>
- <https://www.indec.gov.ar>
- <https://www.rionegro.gov.ar>
- <https://www.patrimoniocultural.com>
- <https://www.permer.com.ar>
- <https://www.se.gov.ar/permer>
- <https://www.municipalidad-argentina-com.ar>

12.3 ANEXOS

Se adjunta Protocolo COVID-19, elaborado por empresa SYR Ingeniería S.A., para la etapa de reanudación de actividades.

A photograph of a handwritten signature in blue ink on a light-colored surface. The signature is stylized and appears to be 'E. G. H.' or similar, with a vertical line through the middle.

Lic. Eva Gloria Herrero