

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS)

RESUMEN EJECUTIVO

NUEVA CENTRAL TERMOELÉCTRICA DE USHUAIA Y SUS TRAZAS DE TENDIDO ELÉCTRICO Y GASODUCTO, PROVINCIA TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR

NOVIEMBRE 2023

Lic. Angio D'Antiochia Carolina
Lic Freijedo Teves Virginia

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Presentación	3
1.2 Fundamentación del Proyecto	5
1.3 Metodología de Trabajo	7
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
2.1 Propuesta de la Nueva Central Termoeléctrica	11
2.2 Memoria Técnica del Equipamiento de Generación	14
2.2.1 Memoria Técnica de la Obra Civil para la construcción de la central	14
2.2.2 Características de la etapa de operación	20
2.2.3 Características de la etapa de abandono	27
2.3 Memoria Técnica de la línea de transporte de gas natural	28
2.3.1 Características de la etapa de construcción	28
2.4 Memoria Técnica de la línea de transporte y conexionado de energía eléctrica	34
2.4.1 Características de la etapa de construcción	36
3. MARCO NORMATIVO	39
4. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL	43
4.1 Introducción	43
4.2 Definición del Área de Influencia del Proyecto	43
4.3 Componentes biofísicos	49
4.4. Diagnóstico de Aspectos Biológicos	62
4.5 Diagnóstico de otros aspectos	64
4.6 Análisis Línea de Base Social del Sitio	66
5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	69
5.1 Introducción	69
5.2 Metodología	70
5.3 Matriz De Leopold	75
5.4 Identificación, Valoración y Análisis de los Impactos Ambientales	79
5.4.1 Etapa de Construcción	79
5.4.2 Etapa de Operación	86
5.4.3 Etapa de Abandono	90
6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN	91
7. CONCLUSIONES	96

1. INTRODUCCIÓN

El presente Resumen Ejecutivo se elabora en relación al Estudio de Impacto Ambiental y Social del proyecto de instalación y funcionamiento de la nueva Central Termoeléctrica, gasoducto y línea de media tensión, de la ciudad de Ushuaia, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

La información sintética especificada en el presente, es extraída del EIAS, a los fines de mostrar de forma resumida, las generalidades del proyecto.

1.1 Presentación

El proyecto de la Nueva Central Termoeléctrica para la Ciudad de Ushuaia - Provincia de Tierra del Fuego A.e.I.A.S. se encuentra sometido a la Ley 55 de la Provincia de Tierra del Fuego y el Decreto 1.333/93 que reglamenta el procedimiento de evaluación de impacto ambiental y social en la provincia.

En el marco de ese procedimiento se ha elaborado el presente informe que constituye el Estudio de Impacto Ambiental y Social del citado proyecto. El mismo fue elaborado por el Ing. Patricio Barrero y colaboradores, a requerimiento del gobierno provincial, y tiene como finalidad evaluar la viabilidad ambiental y social del proyecto de construcción y operación de la nueva usina termoeléctrica, trazado eléctrico y gasoducto en la locación propuesta de la ciudad de Ushuaia, de acuerdo con el Plan Provincial de Energía.

La ubicación estudiada para el emplazamiento de la nueva usina CENTRAL TERMOELÉCTRICA ETAPA 1, se definió, luego de estudiar distintas posibilidades de emplazamiento, de acuerdo con la información detallada en el Plan Provincial de Energía de Tierra del Fuego es el denominado como PREDIO CANTERA ubicado en inmediaciones del actual vertedero de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Ushuaia, en el límite exterior del ejido urbano de la ciudad (acceso al predio 54° 47'34.368" S 68° 13' 27.768" O). Ver Imagen 1.



Imagen 1: Ubicación propuesta para el emplazamiento de la nueva Central Termoeléctrica.

A su vez, las trazas del conexionado eléctrico y gasoducto son los siguientes (ver imágenes 2 y 3):

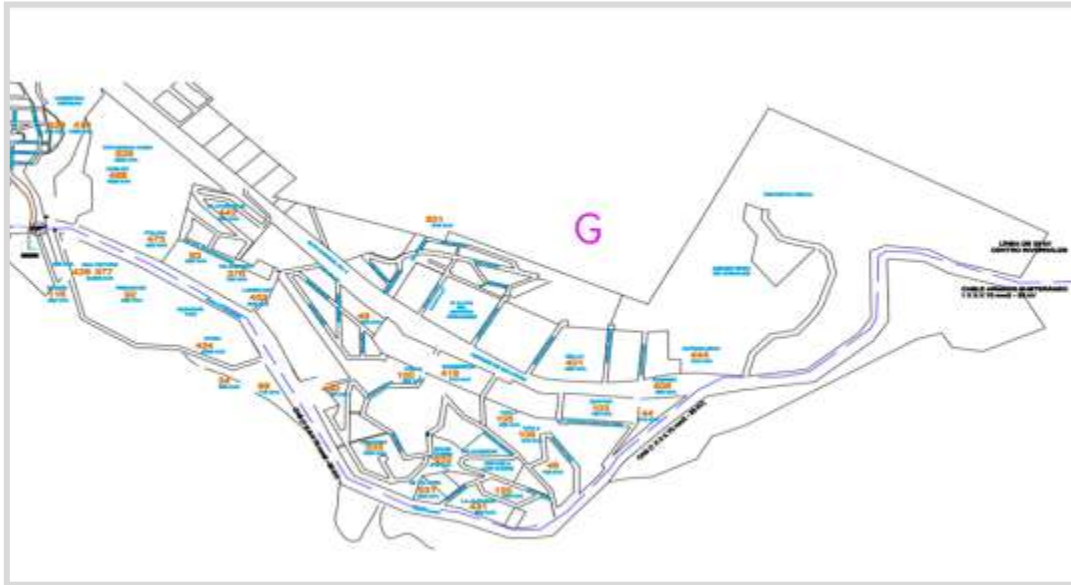


Imagen 2: Traza propuesta para el conexionado de la nueva Central Termoeléctrica con la central actual.



Imagen 3: Traza propuesta para el gasoducto de alimentación para la nueva Central Termoeléctrica con el gasoducto principal de Camuzzi.

1.2 Fundamentación del Proyecto

La Argentina ha ratificado varios convenios y acuerdos internacionales en materia climática, entre ellos: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y se ha comprometido con alcanzar objetivos de reducción del umbral de emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) hacia 2030 en sus NDC (Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional) presentadas en 2016, 2020 y actualización de 2021.

En esa misma línea, el 20 de noviembre de 2019, se sancionó la ley n.o 27520 -Ley de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global- y la subsecuente elaboración del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PNAYMCC), entre cuyos 6 ejes estratégicos se encuentra la transición energética.

Para la Región Patagonia el PNAYMCC ha identificado entre otros riesgos la afectación a la salud y confort de la población urbana y rural por falta de acceso a energía. Estos riesgos están altamente condicionados por la ocurrencia de eventos extremos propios de la región, como precipitaciones intensas, nevadas y aludes.

A su vez el PNAYMCC define que la transición energética debe apuntar a la descarbonización de la matriz energética como horizonte de largo plazo, lo que implica un cambio estructural en los sistemas de abastecimiento y utilización de la energía. La transición energética, motorizada por la demanda de acción climática, debe ser justa, asequible y sostenible, acompañando el crecimiento productivo y poblacional, y afianzando los mecanismos de adaptación al cambio climático.

En el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por Naciones Unidas en 2015, siendo el acuerdo global más ambicioso en materia de desarrollo, la Argentina se compromete con el cumplimiento de los 17 ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) y sus metas asociadas.

En este contexto, y como parte de la elaboración de este estudio, hemos identificado que el proyecto de la Nueva Central Termoeléctrica para la Ciudad de Ushuaia contribuye principalmente con los siguientes objetivos:

- ODS 7: “Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos”.
- ODS 9: “Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación”
- ODS 11: “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”
- ODS 12: “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles” :

En 2022, la provincia de Tierra del Fuego AIAS elaboró un Plan Provincial de Energía con vistas a satisfacer las necesidades actuales y futuras de generación y suministro eléctrico y promover la transición energética (ver ANEXO 01).

En su diagnóstico, el Plan Provincial de Energía identifica importantes deficiencias en el parque de generación actual con máquinas en su mayoría antiguas, con falta de mantenimiento haciendo que el servicio de suministro eléctrico sea poco confiable. A su vez las tecnologías actuales de generación de EE (Energía Eléctrica) son ineficientes, teniendo un alto consumo de gas, impactando en costos elevados y mayores emisiones de GEI. El sistema eléctrico provincial está aislado de SADI y compuesto por redes locales sin interconexión.

La capacidad actual de generación eléctrica no es capaz de cubrir el crecimiento de la demanda en los próximos años, en un marco de confiabilidad eléctrica, siendo además la matriz eléctrica 100% de origen fósil, impactando negativamente en los recursos económicos y ambientales.

Como objetivos, transcribimos textualmente lo expresado en el documento: “El Plan Provincial de Energía representa el compromiso de las políticas públicas que impulsa el gobierno provincial para contribuir al desarrollo sostenible de la Provincia. El uso eficiente de la energía y la necesidad de contar con tecnologías compatibles con el cuidado ambiental, representan hoy una necesidad imperiosa frente al cambio climático. En este marco, el Plan Provincial de Energía impulsa claramente el uso de una energía diversificada, menos contaminante y que brinde igualdad de oportunidades de desarrollo sostenible a toda la provincia, garantizando el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.”

Para la ciudad de Ushuaia específicamente, el Plan Provincial de Energía contempla también la diversificación de la matriz energética a través de la construcción del Parque Eólico Ushuaia. Por otro lado, y con el objetivo de asegurar una transición sostenible hacia las energías renovables, se propone la presente ampliación, repotenciación, actualización de la generación termoeléctrica con un menor consumo específico de recurso por kWatt de energía producida.

Concretamente se propone la instalación de una nueva central termoeléctrica de última tecnología, como complemento de la generación eólica. El requisito de generación para la nueva planta propuesta es de 40 MW de potencia instalada según lo informado por Secretaría de Energía y contará con una línea de entrada de gas, y de salida de media tensión, poniendo en valor el predio con medidas reforestación con especies autóctonas en todo el perímetro, afirmación de las laderas con gaviones, mejora del camino de acceso e iluminación.

El conexionado entre la nueva central termoeléctrica y la usina actual es de vital importancia a los efectos de poder cubrir las fallas de servicio de los 11 equipos que componen la usina situada en la calle Perito Moreno 2792, fallas de servicio como lo fue el del pasado 28/06/23 y que generó un apagón de casi 8 horas en casi toda la ciudad

1.3 Metodología de Trabajo

Descripción del proceso de trabajo

La Evaluación de impacto ambiental es el procedimiento por el cual se puede identificar, predecir, evaluar y mitigar las posibles afectaciones de una actividad en el medio en el cual se inserta.

La metodología del estudio es el siguiente:

- Definición y organización de un **equipo de trabajo multidisciplinario** desde el inicio del proyecto, a fin de acometer de forma coordinada la realización de las distintas tareas, como la recopilación de información, realización de entrevistas, trabajo de relevamiento en campo, contratación de estudios de línea de base, análisis de datos y elaboración del reporte.
- Diagnóstico del **sistema Ambiental del área de influencia directa e indirecta** a las instalaciones de la central, gasoducto y línea de media tensión, mediando el conocimiento e injerencia de las variables del medio natural y social.
- Estimación de los **estudios de línea de base y recopilación de antecedentes**. Se realizó el relevamiento zonal del área de influencia con la descripción, caracterización de los ambientes naturales, estimación del proceso productivo, manejo de insumos, residuos, efluentes y emisiones generadas, condiciones de medio ambiente de trabajo, transporte y servicios viales.
- Se describen las **actividades a realizarse, tanto en etapa de obra, como de operación y abandono**.
- Se analizaron y seleccionaron los **factores ambientales**, a partir de las acciones más representativas originadas por la actividad y los efectos ambientales sobre los componentes del sistema natural, social y económico.
- Se elaboró la **matriz de impacto ambiental**, utilizando para el presente, la Matriz de Leopold.

- Se analizó el **marco normativo**, en el cual se apoya el proyecto, tanto municipal, como provincial y nacional. Se analizaron tratados, acuerdos y marcos internacionales.
- Por último, se elaboraron las Medidas de **Mitigación y Prevención**.

Relevamiento de campo

El equipo multidisciplinario realizó una visita a la ciudad de Ushuaia durante los días 17, 18 y 19 de abril de 2023, con el objetivo de relevar el sitio principal propuesto y los sitios alternativos disponibles para la realización del proyecto. El relevamiento de campo incluyó una verificación in situ de las características de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, en sus aspectos ambientales y sociales, definiendo una propuesta de muestreos y ensayos ambientales. Se llevaron a cabo además visitas a la central termoeléctrica actual, una encuesta de opinión a los habitantes vecinos al proyecto, entrevistas a actores claves del proyecto (ver imagen 4).



Imagen 4 - Reunión con funcionarios de la Secretaría de Ambiente 17.4.23

Relevamiento aéreo

Para complementar el trabajo hecho a pie, se contrató el servicio a un experto local para realizar tomas aéreas de fotografía y video en alta definición de los áreas arriba mencionadas, a través de la utilización de un drone. Las especificaciones técnicas del equipo son las siguientes: Aeronave: DJI mavic air 2s, Fotografía: Formato RAW y JPG - Píxeles 960 x 40 y 5400 x 3600, ISO: 200 - Apertura: 2.8 - Vel: 1/500

Este servicio permitió ofrecer una perspectiva amplia y detallada de los aspectos morfológicos de los sitios, cuyas fotografías relevantes se incluyen en este informe indicando geo localización y altitud de la cámara.

En la Imagen 5 se puede apreciar la vista aérea del sitio de instalación de la Central Termoeléctrica en el centro y su entorno inmediato: el tratador de residuos peligrosos Sanatorium y el relleno sanitario en la parte superior izquierda. El sitio principal tiene hacia la derecha el arroyo Chorrillo y la cantera, y a la izquierda el camino de acceso al predio, el río Olivia y su embalse.



Imagen 5- Vista cenital del emplazamiento del proyecto. Relevamiento de campo 18.4.23. (Ubicación de toma fotográfica 54°47'36''S-68°13'29''O - Altitud 532 mts.)

Definición de muestreos y ensayos ambientales

En base a los hallazgos preliminares surgidos de la visita al sitio principal y las potenciales trazas de energía eléctrica y suministro de gas, se elaboró un listado de muestreos ambientales que se detallan a continuación:

- Mediciones de calidad de aire
- Mediciones de ruido y viento
- Mediciones de riesgo de explosión
- Mediciones de calidad del agua superficial
- Mediciones de aguas subterráneas
- Mediciones hidrogeológicas
- Mediciones geotécnicas
- Mediciones de calidad del suelo
- Relevamiento de vectores

Los resultados completos y detallados de las mediciones se incluyen en los ANEXOS 04 al 14 del EIAS.

Entrevistas con actores clave

Durante la visita del equipo de expertos a la ciudad de Ushuaia los días 17, 18 y 19 de Abril de 2023 se mantuvieron reuniones con funcionarios clave de la

administración provincial con actuación directa en este proyecto, tanto en las oficinas de la Secretaría de Ambiente, como en el sitio principal. Durante las reuniones se mantuvieron entrevistas individuales y grupales, requiriendo información existente sobre estudios ambientales realizados, especificaciones técnicas de los equipos de generación y transporte eléctrico y normativas.

A continuación, se detalla el listado de los participantes y su correspondiente área/cargo:

Funcionario/a referente del gobierno local- Área / cargo

Eugenia Álvarez Secretaria de Ambiente
Andrea Bianchi Dirección Gral. De Gestión Ambiental
Sergio Camargo Cambio Climático
Elizabeth Ruiz Fiscalización Ambiental
Carolina Antonelli Fiscalización Ambiental
Yamila Nohra Recursos Hídricos
Miguel Ángel Hidalgo Recursos Hídricos
Gerardo Noir Recursos Hídricos
Mabel Vázquez Recursos Hídricos
Luis Videla Subsecretario de Energía
Juan Pablo Marini Jefe Departamento Generación DPE.
Julia Cortázar Ministerio de Economía
Daniela Ruiz Ministerio de Economía
Tomás Gutierrez Marti CFI
Thaiel Fonceca Zinna CFI

Además de funcionarios públicos se entrevistaron a los siguientes actores:

- Cuatro proveedores de laboratorios de ensayos de campo del ámbito provincial y nacional.
- Dos contratistas de obra civil (full EPC - Engineering Procurement Construction) involucradas en obras de similar envergadura de nuestra experiencia en trabajos de proyectos similares tales como parques eólicos e industriales.

Relevamiento y recopilación de muestras y ensayos ambientales

En una primera instancia, y durante la visita del equipo de expertos a la ciudad de Ushuaia los días 17, 18 y 19 de Abril de 2023, con equipos propios se llevaron a cabo las mediciones de ruido, viento y riesgo de explosión en el sitio principal.

En una segunda instancia se llevaron a cabo las mediciones en campo para los ensayos más complejos. Para ello los técnicos de la firma HSE Ingeniería

visitaron la ciudad de Ushuaia entre los días 3 y 9 de Septiembre de 2023, realizando un relevamiento técnico tanto del sitio principal propuesto como de las posibles trazas de suministro de gas y energía eléctrica de la nueva central propuesta, realizando la toma de muestras para los ensayos de laboratorio propuestos. En las imágenes 6 y 7 se muestra el procedimiento de algunos de los muestreos realizados. Los ensayos completos se pueden consultar en los anexos del EIAS.



Imagen 6 (izq) ensayo geotécnico e imagen 7 (der) muestreo de sustrato (suelo)

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Propuesta de la Nueva Central Termoeléctrica

De acuerdo a los objetivos planteados respecto a la transición al uso de energías renovables para la provincia, se propone la instalación de una nueva central termoeléctrica cuya planta generadora esté compuesta por Motogeneradores, ya que este tipo de equipos ofrecen mayor flexibilidad a la hora de cubrir las intermitencias previstas en la generación eólica por ejemplo.

Cronograma de Proyecto:

- Aprobación del EIAS. Emisión del PGA para el proyecto. Duración 3 meses.
- Desarrollo de audiencia pública.
- Inicio de Obra, Transporte de equipamientos para la construcción. Duración 3 meses.
- Otorgamiento de permisos pertinentes para la ejecución de obras descriptas.

- Transporte de los equipos generadores. Duración 3 meses.
- Desarrollo y ejecución de obra. Duración 6 a 8 meses
- .Puesta en servicio de la nueva central.

El sitio propuesto para el emplazamiento de la nueva central termoeléctrica es el denominado como PREDIO CANTERA, ubicado en el límite exterior del ejido urbano de la ciudad. El argumento principal para la elección de este sitio se basa en la posibilidad de su revalorización, regeneración y puesta en valor.

Teniendo en cuenta el estado actual de este predio (se define en línea de base), su estado actual degradado derivado de la explotación de la cantera precedente y las actividades existentes, creemos que la propuesta de instalación de la planta en ese predio impactado previamente, revaloriza el sitio, teniendo en cuenta las mejoras ambientales propuestas como, cortina forestal (con reforestación con especies autóctonas en todo el perímetro), control de sólidos del Chorrillo que discurren hasta Playa Larga) actualmente se observa que por acción del viento y escorrentía, los sólidos provenientes de las plantas de residuos, discurren por el mismo hasta la zona costera, generando aglomeración de gaviotas y aves rapaces para alimentarse de dichos sólidos.

Además, se prevé mejora y reforestación de caminos, revalorización del sendero del Rio Olivia, generando un espacio de interpretación ambiental, mejoras de sectores en zona de influencia, revalorización del puente que cruza dicho río que actualmente se encuentra en estado de peligro para su tránsito.

Por todas estas determinaciones, es justificable el proyecto y redundando en aspectos positivos.

Sumado a esto, la necesidad de revalorar el medio físico de la zona y tomar falencias actuales para convertirlas en activos naturales y sociales, adicionan al proyecto un marco de sostenibilidad completa.

Se analizaron otras opciones de implantación, cedidas por las autoridades del Gobierno Provincial. Los otros sitios analizados fueron, el predio militar de comunicaciones también conocido como "Antenas" (ver imagen 8), que fue descartado por la posible generación de interferencias. La tercera opción analizada fue el sitio donde se ubica la central actual termoeléctrica (ver imagen 9), pero se determinó que el espacio es insuficiente.



Imagen 8 - Predio militar de comunicaciones "Antenas"



Imagen 9 - Central termoeléctrica actual de Ushuaia

En cuanto al tendido de gas se analizaron trazas aguas arriba del Río Olivia, pero los mismos, complicaba el acceso de Gas, generando cruces sobre el Río Olivia lo que podría afectar su calidad, o bien grandes distancias para el transporte de gas .

En cuanto al tendido eléctrico, no se debieron analizar otras opciones, ya que existe un tendido preexistente que facilita la nueva instalación.

2.2 Memoria Técnica del Equipamiento de Generación

De acuerdo a las consultas realizadas a la Secretaría de Energía, y la información recabada, la futura Central Termoeléctrica tendrá una capacidad de 40 MW de potencia nominal, cuya planta generadora estará compuesta por cuatro (4) Motogeneradores. Para las especificaciones técnicas de este estudio se definieron como equipos genéricos los motogeneradores marca de 10 MW nominales cada uno.

El consumo específico definido por la Secretaría de Energía para cada Unidad de Generación componente para el punto de conexión que se proponga deberá ser menor a 2.500 kCal/kWh. Para el caso de los equipos a instalar será (de acuerdo con la memoria técnica de los equipos analizados en el presente estudio) de un ratio de consumo de energía por potencia nominal eléctrica entregada de 1.900kcal/kWh.

Es dable destacar, que ya se cuenta con antecedentes de este tipo de plantas, que trabajan con este tipo de motores. La Central Termoeléctrica de Caimancito ubicada en la provincia de Jujuy, trabaja con estos motores, con mayor potencia y una salida de alta tensión, si bien esta planta en estudio es más pequeña y su salida de media tensión, podemos ver que su funcionamiento es efectivo y esperable, y sobre todo en lo que respecta a la situación más sensible que es la generación de emisiones gaseosas.

También contamos con antecedentes de centrales térmicas reconvertidas que funcionan con biogás incorporado de plantas de tratamiento de residuos sólidos urbanos.

Este proyecto a futuro, podría revalorizarse y contar con un proyecto en conjunto con la Planta de tratamiento municipal, y generar biogás que alimente la Central Termoeléctrica, reduciendo su huella de carbono y los múltiples beneficios ambientales que esto conlleva.

2.2.1 Memoria Técnica de la Obra Civil para la construcción de la central

En el presente estudio y descripción de la memoria técnica de obra, se desplegarán una serie de propuestas que acompañarán la obra descrita, tendientes a la revalorización ambiental y social de la zona de estudio, con propuestas que atienden las necesidades detectadas en la zona.

En cuanto a la obra civil de la Central Termoeléctrica, el dimensionamiento de las bases de Hormigón sobre las que se apoyarán cada uno de los Grupos Electrónicos o motogeneradores (así como cualquier otra fundación que sea necesaria para la implantación de la Usina) será de una superficie aproximada de

15.000 mts² y deberá ser efectuado tomando en cuenta los resultados del estudio de suelos que se presentan en este trabajo y aquellos que también deberá llevar a cabo el adjudicatario del proyecto.

La construcción y puesta en marcha de la Central Termoeléctrica de 40 MW de potencia, consta de una planta generadora compuesta por cuatro (4) Motogeneradores marca de 10 MW nominales cada uno, alimentados a gas natural. Los 4 Motogeneradores se instalarán dentro de un edificio (la Sala de Máquinas).

La implantación de la nueva Central Termoeléctrica, será construida en un terraplén bajo, con respecto a la altura del resto del terreno, se propone la conformación fija y reconstituida de los taludes, a los fines de revegetarlos, reforestarlos y que los mismos actúen de barrera natural entre la nueva actividad y el barrio lindero 640 viviendas.

En el exterior de la Sala de Máquinas se encontrará el sistema de gases de escape constituido por los ductos provenientes de cada uno de los motores de los Motogeneradores, sus correspondientes silenciadores y chimeneas verticales. Adicionalmente, y también en el exterior de la Sala de Máquinas, se encontrará el sistema de refrigeración de los Motogeneradores constituido por un conjunto de cañerías que interconectan cada uno de los Motogeneradores con sendos conjuntos de radiadores horizontales con sus correspondientes electro-ventiladores.

Complementan las instalaciones de la Central Termoeléctrica, una Sala de Control y sistemas eléctricos, una subestación transformadora a 33 KV, un edificio administrativo, un taller de mantenimiento y un depósito de repuestos y otro de residuos peligrosos generados por la operación según las imágenes 10 y 11.

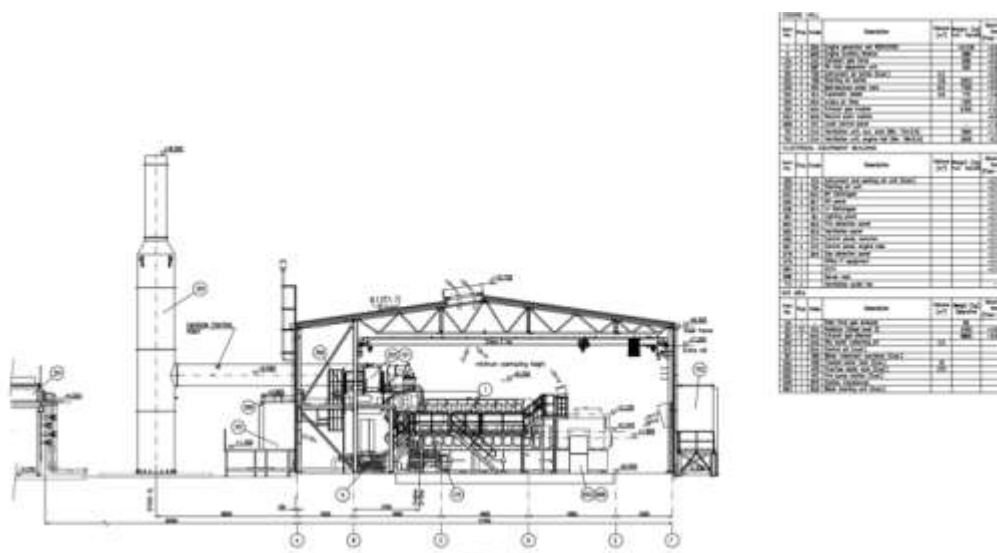


Imagen 10 - Vista corte lateral de la nave principal.

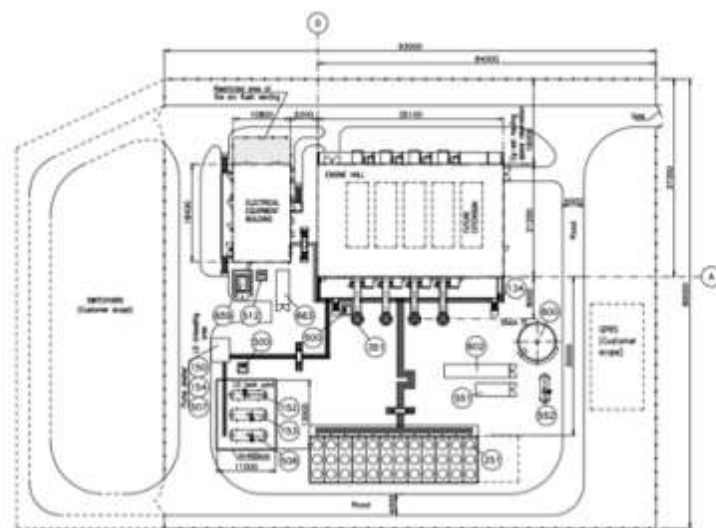


Imagen 11 - Vista superior de la planta de la nave principal

De acuerdo a un relevamiento hecho con proveedores de la industria, en obras de instalación de plantas de generación eléctrica comparables a este proyecto, se estima una participación de trabajadoras de sexo femenino de un 10%, principalmente en las áreas de ingeniería, ambiente y administración. En la central termoeléctrica actual la participación de trabajadoras es menor al 10%. Para este proyecto, se asegurará que tanto las instalaciones temporarias en el obrador así como las instalaciones permanentes de la nueva planta ofrezcan el acondicionamiento pertinente para atender a las necesidades particulares de cada género, como por ejemplo en sanitarios, salas de lactancia y vestuarios. En el futuro PGAS además se abordará esta temática con programas específicos para asegurar la pluralidad de género y diversidades.

2.2.1 Características de la etapa de construcción

El obrador y oficinas de contratistas se compondrá de un conjunto de 10 contenedores de 20'. Existirá una zona de acopio de materiales y componentes. Los viales y accesos serán controlados en términos de compactación y particulado (riego de caminos si fuera necesario). El modelo del obrador se muestra en la imagen 14. Tanto el armado del obrador como la obra civil, deberá estar claramente identificables mediante señales y cartelería.

Se estiman trabajando en el pico del proyecto entre 80 a 100 personas.

El movimiento de suelos a realizarse dependerá de las características finales de la Central y resultados obtenidos en estudios, en torno a su calidad, y a la línea de base ambiental determinada.

Cabe recordar que el predio en estudio, pertenece a un suelo altamente modificado. Si las características del material de la cantera son adecuadas, se priorizará la utilización del material disponible en la zona.

Una de las primeras actividades será la instalación del sistema de puesta a tierra (mallado) y su control operacional.

Bases y fundación. Anclaje. Encofrado, control de lavado de camiones hormigoneros, uso del agua. Debido al bajo volumen de H°A° no se justifica poner una planta de hormigón en el sitio. Se recomienda utilizar las hormigoneras cercanas a la avenida Héroes de Malvinas a unos 500 metros del ingreso al predio.

Ingresos en etapa de obra

AGUA: El agua será provista por camiones cisterna con frecuencia diaria. No se prevé uso de agua para el riego de camino. Se estiman 2 mts³ diarios.

ELECTRICIDAD: Al momento de obra será provista por generadores propiedad de la contratista.

MATERIALES DE OBRA: Hormigón, perfiles de hierro, chapas y zingueria, cables de baja y media tensión, paneles protectores y tableros, pinturas y lacas, diésel para generadores, fluidos hidráulicos para elementos de izaje, materiales de construcción como perfiles, ladrillos, durlock, cal, cemento arena, etc.

VEHÍCULOS: Se incrementa el flujo vehicular de la zona, el mismo deberá ser atendido en el futuro PGAs según se programe.

Ingreso del equipamiento de generación: transporte, dimensiones y distribución

Referido a la nueva central termoeléctrica (motogenerador), el transporte y sus componentes auxiliares tales como grúas de izaje por ejemplo, llegarán en contenedores de 40' mayoritariamente con un peso promedio entre 6 a 20 Tons. Los equipos (motogeneradores) y componentes auxiliares provistos por el fabricante de los grupos electrógenos, serán transportados vía marítima hasta el puerto de Ushuaia.

La ruta de transporte desde el Puerto de Ushuaia hasta el predio en el que se implantará la nueva Usina tiene una distancia total de 7,1 kms y es totalmente urbana.

Será necesario interrumpir totalmente el tráfico para el transporte de componentes coordinando con la vialidad y el municipio. No hay grandes desniveles en el trayecto hasta el lugar de implantación de la Usina. A lo largo del trayecto, habrá que cruzar una alcantarilla (a aprox. 1,4 km desde el inicio del recorrido), el

puede sobre el Arroyo Grande (a aprox 3,8 km desde el inicio del recorrido) y el puente sobre el Rio Olivia (a aprox 6,8 km desde el inicio del recorrido). Adicionalmente y en distintos puntos del trayecto, habrá semáforos y cables que cruzan la calle (mayoritariamente de Baja Tensión), los cuales habrá que levantar.

Adicionalmente habrá algunos otros componentes que se trasladarán por transporte terrestre estándar (mayoritariamente en camiones semirremolque) vía terrestre desde Buenos Aires.

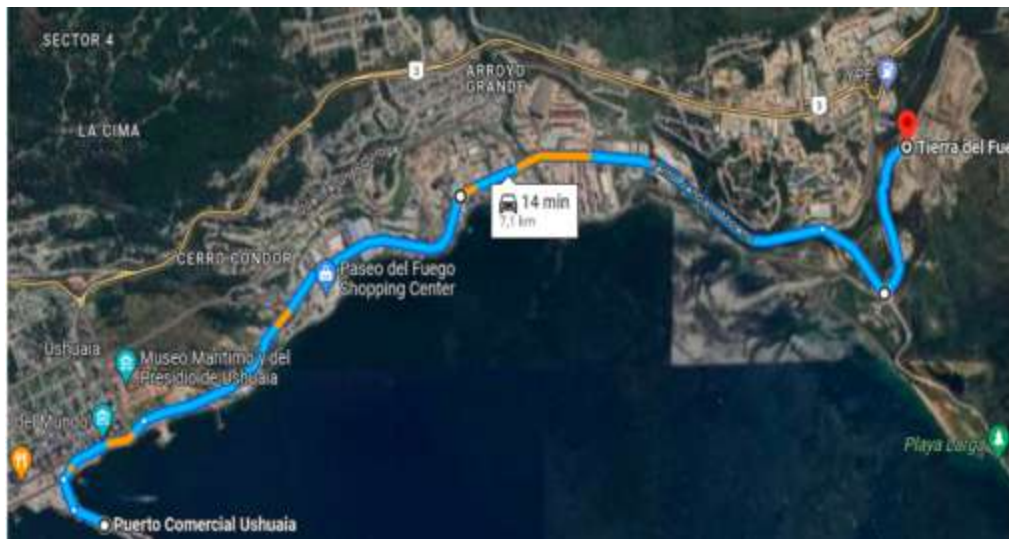


Imagen 12 - Ruta estimada de transporte de contenedores al sitio principal.

El peso y dimensión de los 4 equipos (motogeneradores de 10 Mw cada uno) está dado por la siguiente información técnica, extraída como ejemplo de equipos similares (Imagen 13):

Maximum transportation dimensions (mm) and weights (tonnes) ²				
Genset type	Length (A)	Width (B)	Height (C)	Dry weight
12V345G	10 454	3 350	4 511	102
16V345G	11 456	3 350	4 511	125
20V345G	13 142	3 350	4 573	130

1 Rated electrical power and electrical efficiencies are given at generator terminals at 100kPa ambient pressure, 25°C suction air temperature and 30% relative humidity, and without engine driven pumps. Power factor 1.0 (lag), NOx emission level (Kppm @15% O2 dry), Electrical efficiency with 5% tolerance, Gas LHV >29MJ/m³, Gas methane number >80. Site conditions, fuel and applicable emission limits may have an impact on performance figures. Please contact Wärtsilä for project-specific performance data.

2 There are a number of dismantling options available for transportation of the generator set. These include different options for reduced weight and height. Please contact Wärtsilä for further information.

Imagen 13 - Dimensiones y peso del equipo propuesto.

La distribución estimada de los 4 equipos dentro de la nueva central es la ilustrada en la Imagen 14.

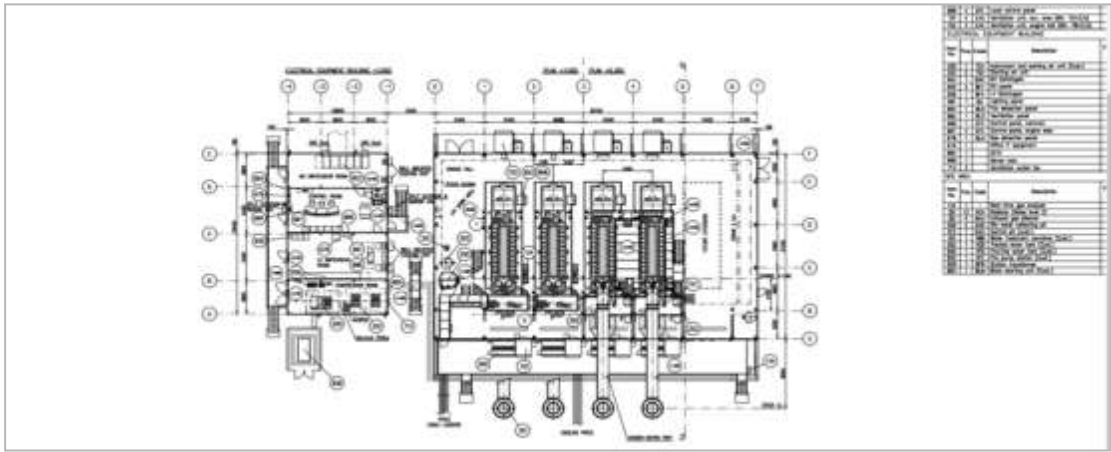


Imagen 14- Distribución estimada de los equipos

Egresos en etapa de obra

EFLUENTES LÍQUIDOS: Se generan líquidos del lavado de camiones de hormigón, que deberán ser colectados en piletones impermeables y los pastones deshidratados para disposición final como Residuo Inerte de Obra (RIO). Por la distancia a las proveedoras de hormigón, deberá analizarse la posibilidad del lavado del mixer en su planta de origen.

CLOACALES: Se utilizarán sanitarios que contarán con tanques de acopio y luego serán retirados por transportista para su disposición final únicamente por transportista autorizado por autoridad ambiental con manifiestos de disposición final.

GENERACIÓN DE RESIDUOS:

Residuos Peligrosos: los residuos peligrosos generados en obra serán los descritos debajo, y el generador(contratista de obra) se encontrará obligado por ley provincial a realizar la gestión correspondiente de los mismos,.

- Y 6 Restos de solventes. El agua refrigerante a utilizar, será dispuesta como tal con una generación estimada de 1.000 Lts. anuales.
- Y 8 Trapos y guantes/ sólidos y envases con aceites
- Y 12 Trapos, guantes, pinceles y envases con restos de pintura
- Y 13 Restos con adhesivos
- Y31/ Y34 Baterías en desuso (generadores)

Se planifica un depósito transitorio de Residuos peligrosos para obra, contará con sistemas de contención, cartelería identificatoria, matafuego y contenedores para cada tipo de residuo. Se recomienda (ya definido el volumen de lo que la

central generará) construir el depósito definitivo y utilizarlo para tal fin y de esta manera se reduce el riesgo de manipulación y potenciales derrames.

Serán retirados por transportista para su disposición final únicamente por transportista autorizado por autoridad ambiental con manifiestos de disposición y el generador deberá inscripto como tal ante la Provincia de Tierra del Fuego.

Residuos inertes de obra o RIO: Se priorizará su tratamiento en la zona de influencia.

Reciclables: los materiales reciclables maderas (encofrado, carretes de cables, embalajes, hierros y chapas) se ofrecerán como donación para su valorización.

Otros residuos: restos de cables, vainas, estudiar la posibilidad de reutilizar o disponer como residuos sólidos urbanos RSU .Serán retirados por transportista para su disposición final únicamente por transportista autorizado por autoridad ambiental con manifiestos de disposición.

2.2.2 Características de la etapa de operación

La estructura contará con una nave metalizada sobre el motogenerador según la memoria descriptiva, y según se puede ver en los planos de distribución, los cuatro motogeneradores estarán alojados dentro de una Sala de Máquinas, la cual será un edificio de estructura metálica y cerramientos metálicos con aislación termoacústica, construido sobre fundaciones de hormigón armado. La nave donde están los motogeneradores cuenta con una canaleta perimetral en su techo para coleccionar el agua pluvial.

Contará con un sistema de contención ante derrames compuesto por canaletas para conducir el derrame a una cámara separadora para disponer residuos peligrosos e industriales.

Contará con Sistema de hidrantes y lucha contra el fuego.

Todo el perímetro será reforestado, y el suelo no hormigonado, será puesto en valor para aprovechar la absorción del mismo, ya que actualmente es un suelo con deficientes características biológicas debido a su explotación.

Ingresos en etapa de operación

AGUA:

La utilización de agua está prevista con un caudal 2.000 litros/ día para reposición del motogenerador y la operación de la central, así como el abastecimiento de sanitarios y uso de agua en general.

El abastecimiento se define a través de camiones cisterna. No obstante el proyecto obtuvo la prefactibilidad para dicha alimentación por parte de recursos hídricos de la provincia

GAS NATURAL:

Como se mencionó anteriormente el consumo de gas natural es un ítem de gran relevancia. Como parte del proyecto se establece el estudio del abastecimiento de gas desde la red de gas de Camuzzi, con un consumo de gas natural establecido en 290.000 m³ /día. El detalle del conexionado de gas se describe en su apartado.

ELECTRICIDAD:

La planta se autoabastece para el consumo propio para arranque en negro de la Central Termoeléctrica. A su vez en caso de requerir contará con un Grupo electrógeno diesel. Dicho equipo será de 800 kVA, tendrá un tanque dentro del cabinado de aproximadamente 1500 litros de combustible. El tanque será de simple pared, y el chasis del grupo no tendrá batea de contención, por lo tanto, se colocará sobre una base de hormigón con cordón perimetral y pintura epoxi para contención de eventuales derrames.

Adicionalmente a los compresores para aire de arranque, la usina tendrá un electrocompresor de aire de instrumentos. En este caso será un compresor a tornillo. Botellones para aire de arranque: Cantidad 2. Presión de trabajo 30 bar.

Egresos en etapa de operación

ELECTRICIDAD

El conexionado a la central actual se define replicar sobre una traza existente de 33 Kv soterrada que se extiende por la costanera estimando una extensión de 2500 mts. Se espera una capacidad de 40 MW que serán dirigidos hasta la central que actualmente se encuentra en funcionamiento.

EMISIONES GASEOSAS:

Según el modelo proyectado para la Central Termoeléctrica la misma, contará con:

4 conductos de altura aproximada de 18 mts y 1,2 mts de diámetro. Cada uno de estos conductos, poseerá accesos normados y puntos de muestreo.

Conforme la información relevada, el tipo de motogenerador a instalar generaría las siguientes emisiones gaseosas en condiciones de 0° C, 101.32 Kpa .

NOX (óxidos de Nitrógeno) mg/ Nm3 185

CO (Monóxido de Carbono) mg/Nm3 250

Pm (material particulado) mg/Nm3 10

En la imagen 15 se exhibe un extracto de las especificaciones de emisiones gaseosas de un posible proveedor.

Guaranteed maximum flue gas emissions at steady load after engine			
Generator load		%	100
NO_x Nitrogen oxides	as NO ₂ , dry 15% O ₂	mg/Nm ³ milligram / normal cubic meter	185
CO Carbon monoxide	dry 15% O ₂	mg/Nm ³ milligram / normal cubic meter	250
PM Particulate matter (as dry dust)	dry 15% O ₂	mg/Nm ³ milligram / normal cubic meter	10
Ambient air temperature		°C	5
Ambient air relative humidity		%	80
Altitude above sea level		m	50
Maximum emission mass flow rates (each engine stack)			
NO _x	Nitrogen oxides (Calculated as NO ₂)	g/s	3,27
CO	Carbon monoxide	g/s	4,06
PM	Particulate matter (as dry dust)	g/s	0,18

Imagen 15 - Composición de los gases emitidos por el equipo según información otorgada por un posible proveedor.

Según lo relevado para la Línea de Base del presente Estudio, los vientos, dispersan la pluma de emisiones en sentido SO-NE, generando un sentido contrario a la zona urbana a la que podría afectarse.

Según la norma 121/18 y 1049/ 12 aplicable para motores de generación abastecidos con gas natural, quedan excluidos de límites establecidos, siendo, no obstante, sujetos obligados al muestreo según normativa vigente.

La norma 121/18 indica Que: ... sin perjuicio de lo expuesto, considerando que la Resolución SE N° 1.049/2012 continúa vigente y a la fecha se trata de la única norma dictada por la ex SECRETARÍA DE ENERGÍA que rige para motores de combustión interna de generadores, cogeneradores y autogeneradores del MEM, procede adoptar esta norma como referencia para establecer los procedimientos para la medición y registro de emisiones a la atmósfera, aplicables a todos los motores de combustión interna instalados en centrales térmicas y destinados a la generación de energía eléctrica para su comercialización en el MEM.

A su vez en el anexo 1.3 de la mencionada norma indica

“Los equipos que utilicen como combustible sólo Gas Natural (GN) estarán eximidos de la medición de MPT y SO₂.”

Es dable destacar que la pluma de emisión de gases, dibuja un área de afectación, inversa al área urbana, de muy baja magnitud y que podría verse afectada por procesos de inmersiones térmicas o rotación de vientos.

Por último es importante a los fines de la posible afectación ambiental, indicar que la planta se abastece de gas natural, por lo tanto las emisiones son de menor impacto que las producidas por Centrales Térmicas a carbón o fuel oil.

RUIDOS:

Los ruidos que se prevé que se generen, fueron modelizados y previstos por un posible fabricante Wartsila, con fecha 16/09/22 y presentados en la imagen anexada debajo.

Como parte del Estudio de la Línea de Base que acompaña el presente, se tomaron mediciones de ruido estimadas los días 17 y 18 de Abril del 2023, para identificar la situación actual en torno al impacto acústico y la posible afectación al medio urbano que se generaría con la Central térmica en funcionamiento.

Como se explica en otros acápite del presente, el viento es un factor de importancia en la estimación de estos egresos durante el funcionamiento de la Central.

Es por ello que se considera de importancia esta estimación, teniendo en cuenta la cercanía a la zona urbana que se observa hacia el Oeste.

Según la normativa municipal, la zona de implantación de la Central está definida, como zona 4 Industrial, en donde establece como máximos permitidos, 70 dB en horario diurno y 80 dB en horario nocturno. En la imagen 16 se muestra un mapa de dispersión sonora de un equipo analizado.

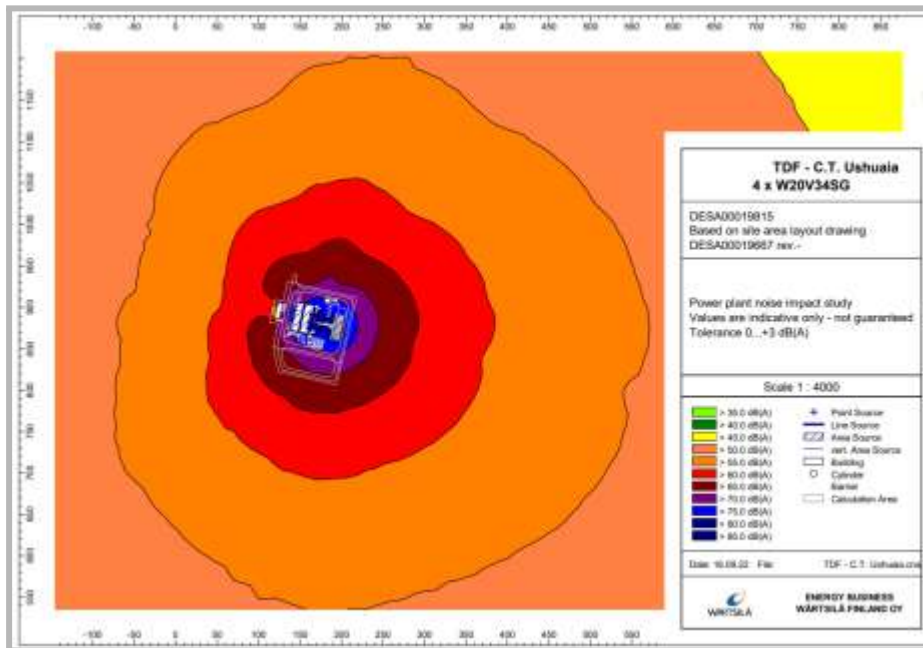


Imagen 16 - mapa de dispersión sonora (según data técnica de equipo analizado)

VIBRACIONES:

Teniendo en cuenta el firme propósito de minimizar las vibraciones: el motor y el alternador de cada uno de los motogeneradores se montarán sobre un bastidor común de acero, que a su vez se apoya sobre su correspondiente base de hormigón a través de montajes anti vibratorios con resortes de acero.

Por otra parte, las vibraciones torsionales se minimizarán mediante un acoplamiento flexible entre el motor y el alternador. La transmisión de vibraciones y ruido propagado por estructuras y sistemas de cañerías/tuberías de la planta se minimiza, dado que todas las conexiones entre el motogenerador y los sistemas de cañerías/tuberías externas serán a través de mangueras flexibles o fuelles según sea el caso.

EFLUENTES LÍQUIDOS:

La operatoria de la Central termoeléctrica, no generará efluentes líquidos industriales. Solo se generarán de tipo cloacal.

Los mismos serán recolectados en tanque cisterna y enviados a disposición final por transportista autorizado con permiso de disposición autorizado por la autoridad de aplicación.

EFLUENTES PLUVIALES:

Los líquidos pluviales serán recolectados y retenidos para acopio de agua de reposición para el sistema de emergencia.

GENERACIÓN DE RESIDUOS:

Residuos Sólidos Urbanos (RSU):

Los mismos se generarán producto de la gestión de oficinas y restos de alimentos del personal.

Residuos industriales No Peligrosos:

Se generan restos de film stretch de embalaje, cartón y demás residuos que deberá evaluarse su posible gestión, con el fin de generar la menor cantidad de residuos sólidos. Se destaca que ninguno de estos tipos de residuos son voluminosos.

Residuos Peligrosos: Generación de residuos peligrosos en condiciones normales de operación de la central (según Ley provincial 105):

- Y6 Volumen mensual de líquido refrigerante (95% agua y 5% Etilenglicol) que se dispone como residuo categoría Y6.100 Kg/mes
- Y8 (aceite usado): 500 Lts / mes.
- Y9 (emulsión de agua e HC): 1500 Lts /mes de agua con hidrocarburos (limpieza de máquina).
- Y8 (sólidos contaminados con HC): 65 Kg/mes. Al no existir filtros, serán muy pocos Kg.
- Y31/Y34 (baterías plomo-ácido): 35 Kg/mes (es de generación esporádica, no se genera anualmente dado que las baterías tienen una vida útil de 4 años aproximadamente).
- Y12 (sólidos contaminados con pinturas, tonner): 4 Kg/mes (correspondiente a mantenimiento edilicio, retoques de pintura y toners de impresoras de sala de control).
- RAEES: es de generación eventual, se cambia ante rotura de algún componente, no podemos estimar cantidad.

Estos volúmenes definen un depósito transitorio de residuos peligrosos de una superficie entre 20 y 35 m² con su sistema de contención y bitácora de ingreso. Se recomienda realizar el depósito transitorio de residuos peligrosos ya definitivo para la operación cuando se inicie la obra civil con su correspondiente sistema de contención anti derrames y protección para el ingreso de personas no autorizadas. El mismo será construido conforme a normativa.

Estos residuos serán acopiados en el recinto transitorio, la firma generadora deberá cumplir con la obligación de registrarse como Generador y declarar anualmente su generación. A su vez deberán realizarse retiros periódicos, evitando la saturación del recinto o el año de acopio.

ACOPIO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS:

Los tanques de aceite nuevo (stock de reposición) y aceite usado (ilustración de la imagen 17) serán 2 de 2m³ cada uno. Uno para aceite nuevo y otro para aceite usado. Con barreras de contención de hormigón pintado con epoxi.



Imagen 17 - tanques de combustible y aceite contenidos en baterías

Los transformadores elevadores de la estación transformadora serán libres de PBC. Contará con un sistema de contención de derrames, compuesto por banquetas de hormigón perimetral y pintura epoxi para su capacidad de 7000 lts de aceite.

CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS:

Ya en la etapa de operación según la información suministrada por la Secretaría de Energía de la Provincia de Tierra del fuego, los campos eléctricos y magnéticos de la nueva central y las trazas de conexionado no superaran los valores establecidos en la normativa: Anexo I de la Res. 77/98 de la S.E.

En el punto 4.1 del Anexo I de la mencionada norma, definen que el valor límite superior de campo eléctrico no perturbado, para líneas en condiciones de tensión nominal y conductor a temperatura máxima anual, es 3 kV/m en el borde de la franja de servidumbre y fuera de ella a 1.0 m del suelo.

De la misma manera, en el punto 4.2 del Anexo I define que el valor límite superior de campo de inducción magnética, para líneas en condiciones de máxima

carga definida por el límite térmico de los conductores, es 25 μ T (250 mG) en el borde de la franja de servidumbre y fuera de ella a 1.0 m del suelo.

En la etapa de operación estas variables serán monitoreadas con frecuencia regular definidas en el futuro PGA y determinadas por las normativas vigentes.

La ingeniería de detalle a desarrollar por el oferente de obra deberá estar en conformidad a los límites de la res 77/98.

No obstante, para mayor tranquilidad respecto de este tema, se puede incluir un pedido específico por pliego al oferente, que consiste en un estudio de verificación de parámetros ambientales, utilizando programa ACDCLINE, módulo para cálculo de campos electromagnéticos y ruido acústico audible, que forma parte del paquete de programas TLWorkstation desarrollado por el Electric Power Research Institute (EPRI), o similar. Este modelo de estudio se ha utilizado en numerosos casos de evaluación de parámetros ambientales, y sus resultados sirvieron para demostrar el cumplimiento o no de los parámetros asociados a distinto tipo de instalaciones.

El efecto combinado de dos LAT subterráneas puede calcularse utilizando los datos del software, mediante una suma vectorial de cada punto para de esta manera obtener los valores de los parámetros en cada punto.

2.2.3 Características de la etapa de abandono

En esta etapa se buscará restablecer el estado inicial del predio que ocupara la Central Termoeléctrica, y que fuera modificado por sus instalaciones y actividades.

Las acciones para el cierre de la actividad, incluye Desarme de equipos, desmontaje de estructuras y ductos, demolición de estructuras, revalorización del suelo ocupado (no se habla de restitución ya que, al momento del inicio de obra para la instalación, el suelo se ve con altos índices de impacto), disposición adecuada de todos los residuos generales y peligrosos.

Hacia el fin de vida útil (estimada en no menos a 40 años) existe un alto porcentaje de los componentes que pueden ser reciclados o reutilizados (mayormente chatarra de acero).

Tareas a realizarse:

- Desconexión de Gasoducto. Corte de suministro y auditoría de cierre de la empresa proveedora.
- Cegado o extracción de ducto según determine la autoridad de aplicación acorde a la normativa vigente

- Corte de suministro energético en la línea de media tensión.
- Estudio de campo electromagnético residual en línea de transporte y Sector de la Central termoeléctrica.
- Desmontaje de planta.
- Disposición de Líquidos refrigerantes
- Cegado de tanques y traslado de los mismos según sean residuos o tanques utilizables.
- Disposición de cañerías, valvulas filtros y mangueras como residuo peligroso
- Desmontaje de sala de transformadores y ASP
- Retiro de las conexiones de puesta a tierra
- Limpieza y nivelación del terreno
- Muestreo de la calidad del suelo
- Auditoría Ambiental de Cierre y Cartas de corte de suministro de proveedores.

2.3 Memoria Técnica de la línea de transporte de gas natural

El conexionado (construcción del gasoducto) entre la nueva central termoeléctrica y la red de gas natural existente del proveedor Camuzzi es imprescindible para la alimentación y funcionamiento de la misma. La instalación de la nueva central cubrirá las nuevas demandas de energía eléctrica así como también las fallas de servicio de los 11 equipos que componen la usina situada en la calle Perito Moreno.

Estudio y Factibilidad:

El pasado 17, 18 y 19 de Abril de 2023, se estudiaron y recorrieron 3 opciones para la construcción del gasoducto de alimentación de la nueva central teniendo en cuenta el menor impacto ambiental, económico y social y se solicitaron las aprobaciones de factibilidad técnica de la obra al proveedor Camuzzi a través de la Secretaría de Energía de la provincia, recibiendo con fecha 14/06/23 la confirmación de la factibilidad técnica y requisitos por parte de la empresa prestadora del servicio (ver ANEXO 19 DEL EIAS).

2.3.1 Características de la etapa de construcción

La obra se planea desarrollar sobre traza ilustrada en la imagen 18, habiendo solicitado estudios de línea de base para físico químico e hidrocarburos del sustrato en dos (2) puntos definidos en la foto, sobre el total del recorrido de 800 metros al punto de toma más cercano y verificado con gasoducto de 20 bar (Ruta 3 y calle Agente Manuel Camiña), a través de cruce por puente existente sobre el río Olivia.



Imagen 18 -Traza propuesta para el gasoducto de alimentación para la nueva Central Termoeléctrica con el gasoducto principal de Camuzzi.

El movimiento de suelos y zona de obra móvil para el zanjado, alcanzará un ancho de 6 metros ocupando por momentos parte de la calzada de las calles Perito Moreno y la rotonda de ruta 3 (ver imagen 19).



Imagen 19- -Rotonda Ruta 3, cercana al punto de conexión al gasoducto existente de Camuzzi.

Se deberá coordinar con vialidad para dicha reducción de calzada y se deberá demarcar de acuerdo a lo estipulado y definido en los permisos de obra oportunamente emitidos por el ente provincial para tal efecto (demarcación vial desde el punto de vista de la seguridad del personal trabajando, peatones y vehículos circulando) trabajando bajo la normativa de Enargas NAG-100.

El movimiento y acopio de suelos removidos para el zanjado ocupará parte de la vereda peatonal (en algunos sectores de la traza) y parte de la banquina y pendientes del río Olivia .

El mismo movimiento de suelos será reutilizado para el relleno una vez hechos los trabajos de zanjado, la compactación del suelo, la instalación de los ductos de acero de 8" (en función del factor de diseño y los puntos 3 y 4 de la normativa NAG-100, tabla 111 , apéndice G-15).

Descripción de los ductos antes del soterramiento:

El trabajo de zanjado establece una fosa de entre 1 y 1,2 metros de ancho con una profundidad de 1,5 metros (en zonas del hot tapping aproximadamente 2 metros de profundidad). El volumen estimado de tierra removida será de 2000 m³ reutilizándose en su totalidad salvo en los cruces de la rotonda de ruta 3 donde se genera residuo inerte de obra que puede ser donado a vialidad provincial para mejorado de caminos.

El área propuesta para el gasoducto, se definió entre 3 rutas posibles. Se eligió esta traza debido a que la misma presenta menores alteraciones al medio para su puesta en funcionamiento debido a que cuenta con una conexión no vigente preexistente.

Las otras opciones, requerirán del cruce del Río Olivia, lo que implicaría, la utilización de tuneleros y una inevitable afectación del curso de agua.

De la forma planteada y aprobada por Cammuzi, el suelo y el río, no poseen afectación directa- Se pueden llegar a encontrar hallazgos Arqueológicos por la zona a trabajar que serán tratados conforme establecerá el futuro PGA.

El cruce del gasoducto por el Río Olivia se dará por el puente existente, en ducto existente, que deberá evaluarse por Cammuzi la vigencia del mismo o su restitución. No obstante, se trabajará sobre el tendido y sobre el puente, donde se mejorará el estado del mismo y se revalorizará la zona de afectación, siendo que actualmente, la misma, se encuentra en estado de peligrosidad para su tránsito.

A su vez lindero al sendero del Río Olivia que discurre el Gasoducto, se pretende otorgar una mejora social al sitio, generando un circuito peatonal, sin modificación ni traslado de especies vegetales, que consistirá en la iluminación, puesta en valor, con paradas interpretativas, bancos y espacios de dispersión que insertaran la zona dentro de un marco de seguridad, educación y recreación, frente a un espacio hoy sin atención.

Al momento de obra donde se trabaje sobre la rotonda y el cruce de la ruta 3 se prevén cortes de calles y avenidas, así como también la re-pavimentación, remediación de obras de cordón cuneta, compactación y preparación de la capa asfáltica. Al inicio de la obra, se solicitarán los permisos correspondientes a los efectos de no interrumpir intersecciones, ductos, desagües con la supervisión y aprobación de obra de Camuzzi y el ente de vialidad.

Punto de conexión:

Se planifica la “Trampa” que se muestra en la foto donde se encuentra la presión regulada. La presión mínima de trabajo es de 5 bar y la máxima 8 bar.

Recorrido de la traza:

El recorrido del gasoducto está ilustrado en la imagen 20 con una secuencia de fotografías aéreas y en las imágenes 21 y 22 con una secuencia de fotografías a nivel suelo.



Imagen 20 - Secuencia de imágenes aéreas de la traza del gasoducto desde la Rotonda Ruta 3, hasta el sitio principal.



Imagen 21 - Secuencia de imágenes a nivel suelo de la traza del gasoducto desde la Rotonda Ruta 3, hasta el sitio principal (fuente Google Maps).



Imagen 22 - Secuencia de imágenes a nivel suelo de la traza del gasoducto desde la Rotonda Ruta 3, hasta el sitio principal (fuente Google Maps).

Salidas en la etapa de construcción de la traza de gasoducto

Generación de residuos

Los residuos generados durante la obra serán: restos encontrados al momento del movimiento de suelos, metales, y otros, en general de poco volumen y no peligrosos como pueden ser recortes de acero, aportes de soldadura y tratamientos superficiales de ductos.

Ocasionalmente y definido en el futuro PGA, como contingencia, podría encontrarse restos de pequeños derrames de líquido hidráulico o lubricantes de las máquinas viales que trabajaran en sobre calzadas.

Emisiones Gaseosas

Se generarán producto del movimiento de suelos, emisiones de material particulado. Se determinará en el futuro PGA la forma de acopio y manejo del material para que este material particulado no sea arrastrado por el viento.

Efluentes líquidos

No se generarán efluentes líquidos.

Generación de ruidos

Se generarán ruidos, esperables de cualquier tipo de obra, que no pudieran afectar el medio físico y biológico de la zona.

Generación de vibraciones

Se generan vibraciones que afectarán a las comunidades presentes en el sustrato. Si bien se verán afectadas parcialmente, el sitio será devuelto al estado original, luego de la obra, por lo tanto, las especies retornan a su hábitat. Es dable destacar, que el sitio afectado por el gasoducto, es un sitio impactado previamente.

Afectación a la biodiversidad

La biodiversidad presente en el área del tendido del gasoducto, está relacionada con especies subterráneas o de anidamientos soterrados. Pudieran encontrarse nidificaciones, que deben ser atendidas según el futuro PGAS sin excepción. Se priorizará la conservación de nidos y/o cualquier otra forma de resguardo de especies.

Las gaviotas, abundantes en la zona, principalmente debido al relleno sanitario, se podrían ver afectadas puntualmente por ruido y material particulado pero es un efecto local y puntual temporalmente, no persistente, que no generaría migraciones ni modificaciones en la biodiversidad actual.

2.4 Memoria Técnica de la línea de transporte y conexionado de energía eléctrica

El conexionado entre la nueva central termoeléctrica y la usina actual es de vital importancia a los efectos de poder cubrir las fallas de servicio de los 11 equipos que componen la usina situada en la calle Perito Moreno 2792, fallas de servicio como lo fue el del pasado 28/06/23 y que genero un apagón de casi 8 horas en casi toda la ciudad#.

Durante la visita a Ushuaia por parte del equipo de expertos en abril de 2023, se definió el trazado del conexionado de media tensión, que tiene el menor impacto

ambiental, económico y social aprovechando una traza ya realizada y existente (línea de 33KV soterrada) que recorre mayormente la calle Perito Moreno (ver imagen 23).

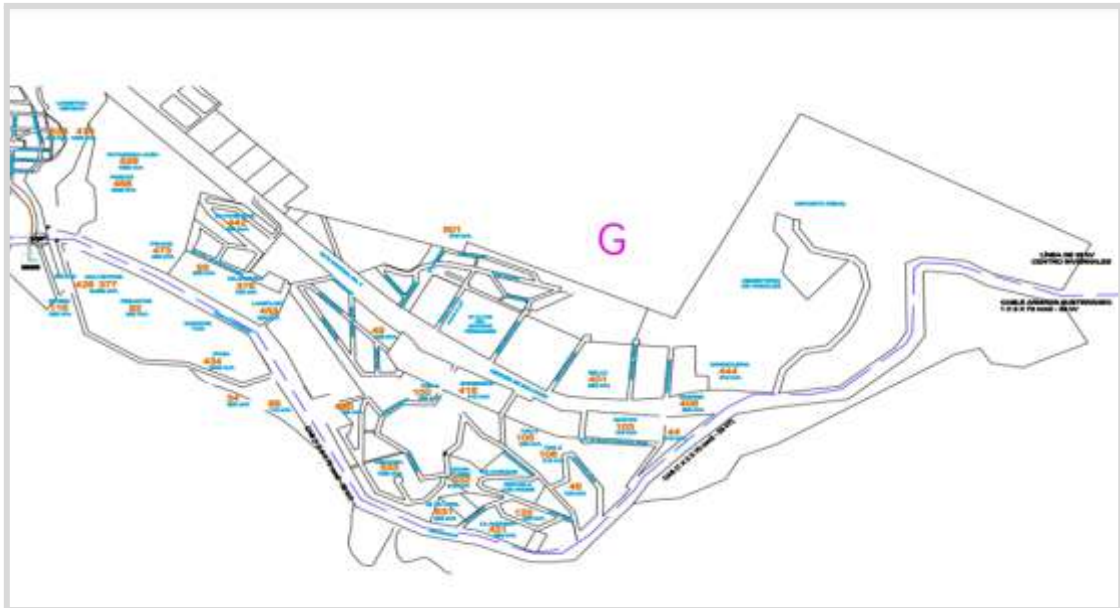


Imagen 23 - Traza de tendido eléctrico demarcado con línea discontinua color azul claro.

Estudio y Factibilidad:

A partir de dicho estudio y recorrido de la potencial obra (donde se consideraron interferencias de la obra, gasoductos, desagües, etc.) Se solicitó la prefactibilidad a las autoridades competentes, recibiendo con fecha 02/06/23 la aprobación por parte de la Secretaría de Planificación de desarrollo Energético (imagen 24).



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN
EN DESARROLLO ENERGÉTICO

"2023 - 40º Aniversario de la Restauración de la Democracia."

Nota N° 38 /2023
LETRA: S.P.D.E:
Ushuaia, 02 de Junio de 2023

AL SUBSECRETARIO DE ENERGÍA
Ing. Luis VIDELA
S _____ / _____ D

Por medio de la presente me dirijo a usted a fin de dar respuesta a la Nota N° 06/23, LETRA S.S.E., enviada mediante Nota electrónica N° UG-N-19542-2023, solicitando la prefectibilidad de la Nueva Central termoeléctrica Ushuaia.

Que la nueva central, de acuerdo a lo informado, se realizará en el marco del Programa de Apoyo para la Transición Energética, en el predio ubicado en las coordenadas latitud: 54°47'41.43"S y longitud: 68°13'30.46"O.

Que en la nota solicitan la prefectibilidad de la línea proyectada en 33KV desde la Central Termoeléctrica existente a la CTEUP, teniendo en cuenta que la traza de la línea sería paralela a una línea existente de 33KV soterrada, donde se consideraron interferencias de la obra (gasoductos, desagües, etc.), como así también la prefectibilidad de obra para la réplica de un tendido eléctrico de 2480 metros aprox. a los efectos de interconectar la Central Termoeléctrica existente a la CTEUP.

Es importante informar, que antes de llevar a cabo la ejecución de las obras, se deberán solicitar las autorizaciones correspondientes, presentado la documentación para las mismas, a los distintos entes incluida esta secretaría.

De acuerdo a lo detallado desde esta Secretaría, se otorga la PREFACTIBILIDAD de la obra, teniendo en cuenta la importancia del proyecto.

Sin otro particular saludo a usted muy atentamente.

Ing. Leonardo A. VARONI
Secretario de Planificación de Desarrollo Energético

"Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sandwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos"

Imagen 24 - Prefactibilidad traza de tendido eléctrico.

2.4.1 Características de la etapa de construcción

La obra se planea desarrollar sobre la traza ilustrada en las imágenes 25 y 26, habiendo solicitado estudios de línea de base para físico químico e hidrocarburos del sustrato en los puntos definidos cada 400 metros aproximadamente, sobre el total del recorrido de 2.480 metros.



Imagen 25 - Traza de tendido eléctrico e imágenes del recorrido a nivel suelo (fuente Google Earth e imágenes propias)



Imagen 26 - Vista aérea del recorrido de la traza de tendido eléctrico desde el sitio principal hacia la central actual (fuente imagen propia)

El movimiento de suelos y zona de obra móvil para el zanjado, alcanzará un ancho de 6 metros ocupando por momentos parte de la calzada de la calle Perito Moreno. Se deberá coordinar con vialidad para dicha reducción de calzada y se

deberá demarcar de acuerdo a lo estipulado y definido en los permisos de obra oportunamente emitidos por el ente provincial para tal efecto (demarcación vial desde el punto de vista de la seguridad del personal trabajando, peatones y vehículos circulando).

El movimiento y acopio de suelos removidos para el zanjado ocupará parte de la vereda peatonal (en algunos sectores de la traza) y parte de la banquina (en otros). El mismo movimiento de suelos será reutilizado para el relleno una vez hechos, los trabajos de zanjado, el preparado de la cama de la zanja, la instalación de los conductores y aislantes correspondientes, así como también la loseta de protección.

El trabajo de zanjado establece una fosa de entre 0,90 a 1 metro de ancho con una profundidad de 1,5 metros. El volumen estimado de tierra removida será de 4000 m³ reutilizándose en su totalidad. Para la loseta de protección se prevé utilizar premoldeados o similar a los efectos de minimizar el impacto de los camiones cementeros en la zona. Al inicio de la obra se deberán solicitar los permisos correspondientes a los efectos de no interrumpir intersecciones, ductos, desagües, etc.

Salidas en etapa de construcción del conexionado de Energía Eléctrica

Generación de residuos

De esta etapa de obra, se generarán residuos producto de cortes de cableados, carretes de madera, restos del mallado de seguridad, etc., elementos con cierto potencial de reciclado.

Los mismos no representan un impacto ambiental. Se determinará en el futuro PGA que acompaña el presente la forma de reciclado de los mismos.

Emisiones Gaseosas

Se generan producto del movimiento de suelos, emisiones de material particulado. Se determina en el futuro PGA la forma de acopio y manejo del material para que este material particulado no sea arrastrado por el viento.

Efluentes Líquidos

No se generarán efluentes líquidos.

Generación de ruidos

Se generarán ruidos, esperables de cualquier tipo de obra, que no pudieran afectar el medio físico y biológico de la zona.

Generación de vibraciones

Se generan vibraciones que afectarán a las comunidades presentes en el sustrato. Si bien se verán afectadas parcialmente, el sitio será devuelto al estado original, luego de la obra, por lo tanto, las especies retornan a su hábitat. Se definen en el futuro PGAS las condiciones en caso de encontrarse nidificaciones.

Es dable destacar, que el sitio afectado para la línea de media tensión, es un sitio impactado previamente.

Afectación a la biodiversidad

La biodiversidad presente en el área del tendido de media tensión, está relacionada con especies subterráneas o de anidamientos soterrados. Se priorizará la conservación de nidos y/o cualquier otra forma de resguardo de especies.

Las aves locales costeras se podrían ver afectadas por ruido, material particulado, pero es un efecto local y puntual temporalmente, no persistente que no generaría migraciones ni modificaciones en la biodiversidad actual.

3. MARCO NORMATIVO

Marco Legal e Institucional a Nivel Nacional

Constitución Nacional

Ley 25.675 Ley General del Ambiente

Ley 25.831 Ley de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental

Ley 25.743 Tutela y protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico

Ley 25.612 Residuos Peligrosos Industriales,

Ley 25.916 Gestión de Residuos Domiciliarios.

Ley 25.688 de Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos

Ley 26.639 de Protección de Glaciares y Áreas Periglaciares.

Ley 26.815 de Manejo de Fuego

Ley 27.279 de Manejo de Envases de Fitosanitarios.

Ley 27.520 Cambio Climático

Ley 20.284 Contaminación Atmosférica

Ley 26.331 de Protección de Bosques

Ley 24.051 Residuos Peligrosos

Ley 24.375 Convenio sobre la diversidad biológica

Ley 22.421 Conservación de la Fauna

Ley 24.449 Ley Nacional de Tránsito

Ley 27.287 Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil,
Ley 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo, Decreto Reglamentario 351/79
Ley 24.071 Convenio sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países

Secretaría de Energía y Ente Nacional de Regulación Energética (E.N.R.E)

Ley 24.065. Decreto 1398/92 y normas complementarias.
Resolución SE N° 475/87.
Resolución ENRE N° 149/90
Resolución SE N° 154/93.
Resolución SE N° 77/1998
Resolución ENRE N° 13/97.
Resolución ENRE N° 195/96
Resolución ENRE N° 636/04
Resolución ENRE N° 881/99 Modificada por Resolución ENRE N° 371/00
Resolución ENRE 121/18.
Resolución ENRE 1049/12.

Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS)

Ley 24.076.
Decreto 885.
Decreto 1738
Decreto 2255
Normas técnicas para seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías. (GN-GL)

Convenios y Tratados Multilaterales

Convenio sobre Desertificación
Convención sobre Cambio Climático
Convención de Rotterdam
Convención de Estocolmo.
Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático
Convenio sobre diversidad Biológica.
Acuerdo de Escazú.
Convención RAMSAR

Marco Legal e Institucional de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur

Constitución provincial
Ley N° 55 General del Ambiente
MADSyCC 415/18.
Decreto Reglamentario 1.333/93

Protección de los recursos naturales

Ley 1126

Decreto 450/21

Flora

Ley 869

Decreto 2.272/14

Decreto 1.497/14,

Decreto 1.910/12

Ley Provincial N° 145. Resolución Conjunta 645/16 y 241/16

Fauna

Ley 101

Ley 696

Ley 176

Áreas Protegidas y Bienes Patrimoniales

Ley 272

Ley 384

Ley 415

La Ley 370 y su modificatoria (Ley 538)

Residuos Peligrosos

Ley 105 (modificada por Ley N°119/2016)

Decreto 559

Resolución 20,96,82, 172, 297,692,152, 729 y 2707

Residuos Patológicos

Resolución 531/14

RSU

Resolución 727/2012

Resolución 162

Energía

Decreto 120/08

Ley 295,

Ley 1276

Ley 1151/17

Res 732/2009

Hidrocarburos

Resolución 225,
Resolución 234/15
Resolución 233/15

Sustancias químicas

Ley 396

Tránsito y Seguridad vial

Ley 376
Ley 726
Ley 782
Ley 874,
Disposición 002

Estudios de impacto ambiental

Ley 55
Decreto 1.333/93,
Resolución 621,
Resolución 415
Ley 237

Cambio Climático

LEY N° 1470

Marco Legal e Institucional de la Ciudad de Ushuaia

Carta Orgánica Municipal de la Ciudad de Ushuaia
Ordenanza Municipal 2139 (modificada por Ordenanza N°6004, Ordenanza N°3793 y Ordenanza N°5888)
Ordenanza Municipal 3109
Ordenanza Municipal 4124
Ordenanza Municipal 3145
Ordenanza Municipal 3283
Ordenanza Municipal 3650
Ordenanza Municipal 4445
Ordenanza Municipal 5060
Ordenanza Municipal 3456
Ordenanza Municipal 3390
Ordenanza Municipal 3631
Ordenanza Municipal 5856
Ordenanza Municipal 3889
Ordenanza Municipal 6141

Ordenanza Municipal 4185
Ordenanza Municipal 5359
Ordenanza Municipal 5671
Ordenanza Municipal N° 4694
Ordenanza Municipal N° 2467

4. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

4.1 Introducción

El presente apartado tiene por objeto describir el diagnóstico ambiental de base, que permite abarcar un espectro temático de aspectos ambientales.

En él se analizaron los componentes biofísicos, sociales y culturales, los cuales fueron abordados teniendo en cuenta la geología, la geomorfología, los suelos, el clima, la flora, la fauna y la conservación de la naturaleza, y sus recursos hídricos superficiales, caracterización socio económica y el relevamiento social realizado in situ.

De acuerdo a la Metodología de Trabajo descrita en el apartado 1.5, se llevaron a cabo tareas de recopilación de datos de forma directa e indirecta, lo que incluyó un relevamiento de campo llevada a cabo por los expertos que forman parte del equipo multidisciplinario que elaboró este informe, relevamiento de información publicada, además de entrevistas a actores clave (en forma presencial y remota). A su vez se subcontrató a otros profesionales que llevaron a cabo un relevamiento aéreo de las áreas de incidencia directa e indirecta, así como al laboratorio que llevó a cabo la recopilación de muestras y ensayos ambientales in situ y su posterior análisis. A continuación, se procesó toda la información del diagnóstico socio ambiental de base que se describe en este capítulo.

4.2 Definición del Área de Influencia del Proyecto

El Proyecto en estudio se ubica en la Ciudad de Ushuaia, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, en el sector Este de la Ciudad. El área evaluada, se implanta lindera al Río Olivia y a la Avenida Perito Moreno sobre el margen Este de la ciudad. El área de influencia del proyecto toma en cuenta también el tendido del gasoducto y el transporte de energía de media tensión. En la imagen 27 se ilustra el área de estudio en el contexto de la ciudad de Ushuaia y la región circundante.



Imagen 27- El punto rojo indica la ubicación del área de estudio. Fuente: Google Maps.

Conforme a la publicación de la Guía de buenas prácticas para la elaboración de estudios de impacto ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, se entiende por área de influencia, a la superficie geográfica sobre la cual el proyecto en cuestión puede ejercer impactos positivos o negativos.

Para medir los impactos generados en el área de influencia, se considera dos niveles de análisis o dos tipos de áreas de influencia:

- Área de Influencia Directa (AID): es la máxima área envolvente del proyecto y sus instalaciones asociadas, dentro de la cual se pueden predecir con una fundamentada exactitud los impactos ambientales directos sobre los receptores sensibles identificados en el área de estudio.
- Área de Influencia Indirecta (AII): es el área dentro de la cual se prevén impactos indirectos vinculados a impactos directos del proyecto, y cuyos efectos se podrían superponer o acumular con efectos ambientales de otros proyectos pasados, presentes o futuros.

Área de Influencia Directa (AID):

El área de influencia directa del proyecto abarca la zona de implantación de la Central Termoeléctrica y se consideran 1.000 mts a la redonda de la misma. Los impactos más relevantes detectados que pudiera tener tanto la obra, como el funcionamiento solo de este sector, afectarían directamente esa circunferencia. No obstante, nuestra área de influencia directa, al considerarse que el proyecto contempla también, el ingreso del servicio de gas, y la salida de media tensión, se ampliará, teniendo en cuenta estas particularidades, considerando, área de influencia directa de la línea de media tensión, 200 mts de cada lado del tendido y

del gasoducto 500 mts a cada lado, teniendo en cuenta las situaciones más sensibles ambientalmente, derivadas de su puesta en marcha y funcionamiento.

A su vez consideramos dentro de esta área de influencia directa en etapa de obra, el traslado de materiales e ingresos y egresos de camiones, por lo tanto, los caminos que se utilicen también serán tenidos en cuenta como área de influencia directa.

Quedan entonces comprendidas, áreas que ocupa el Rio Olivia, el Relleno Sanitario de residuos sólidos urbanos de la ciudad y Sanatorium, empresa dedicada al tratamiento de residuos peligrosos.

Como vía principal afectada, la Avenida Perito Moreno acompañando su recorrido hacia el mar, en concordancia con el camino a seguir por el tendido de media tensión y la habilitación del gasoducto a utilizar. De la misma manera la avenida Héroes de Malvinas es considerada como AID.



Imagen 28 - En rojo, trazado potencial del tendido eléctrico (Fuente Google Earth).



Imagen 29- En rojo, trazado potencial del gasoducto (Fuente Google Earth).



Imagen 30 - En blanco, radio de la AID desde la zona de implantación de la Central Termoeléctrica.
Fuente Google Maps.



Imagen 31 - En blanco, radio de la AID desde la zona de implantación de la Central Termoeléctrica.
Fuente Google Maps.



Imagen 32 - En blanco, radio de la AID desde la zona de implantación de la Central Termoeléctrica.
Fuente Google Maps.



Imagen 33 - En blanco, radio de la AID desde la zona de implantación de la Central Termoeléctrica.
Fuente Google Maps.

Quedan comprendidas como áreas sensibles del área de influencia directa, el barrio 640 viviendas, los establecimientos educativos de la zona y la reserva costera Playa Larga.

Área de influencia indirecta (AII):

El Área de influencia indirecta, como se describió anteriormente, es aquella que pudiera verse afectada indirectamente por un impacto directo de la operatoria o construcción de la Central Termoeléctrica. Podemos decir, que, en etapa de construcción, el área de influencia indirecta es la misma que la directa. No se verían afectadas superficies superiores, salvo que se produjeran cortes de servicio local en el momento de la instalación, por ejemplo, la línea de abastecimiento eléctrico a la población

En etapa de operación, se consideran los potenciales impactos más significativos (de baja probabilidad en función de las estadísticas de proyectos similares) que tuvieran que ver con una emisión gaseosa repentina, explosión, incendio, cortes del servicio, etc.

Por lo tanto, es dable considerar que el área de influencia indirecta contempla, la zona de servicio abastecer eléctricamente, y las zonas donde la pluma de emisiones gaseosas podría afectar la atmósfera. Dada la frecuencia de vientos predominantes en la zona, se tiende a que la zona de influencia indirecta, prevalezca hacia el Este. En la imagen 34 se ilustra el AII.

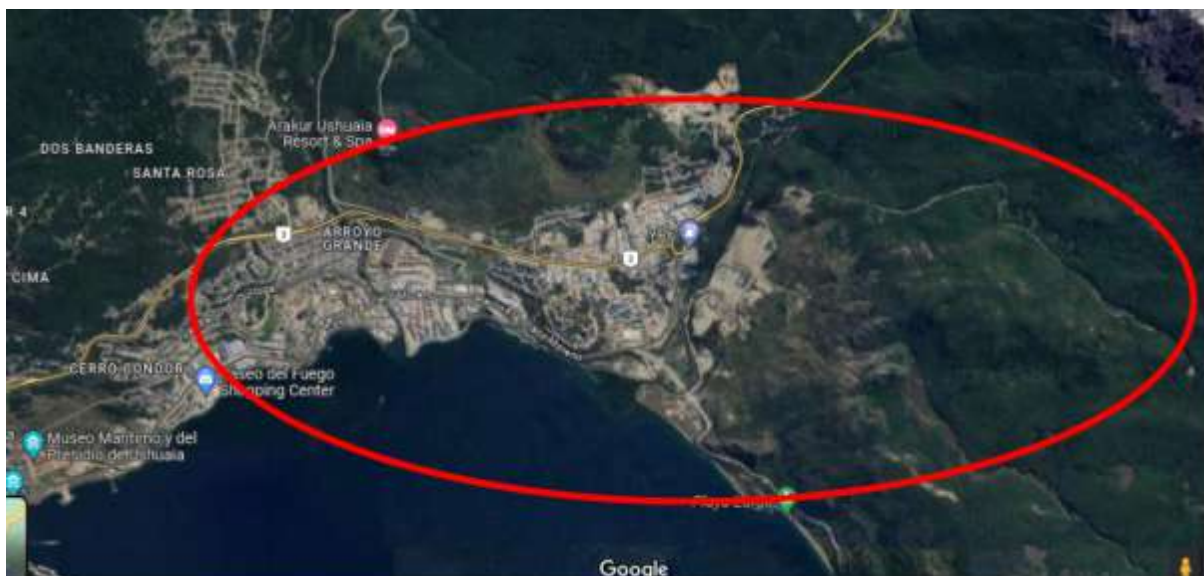


Imagen 34 - En rojo, área de la AII de la Central Termoeléctrica. Fuente Google Maps.

Otras consideraciones en las áreas de influencia Indirecta (AII):

Se evalúan trabajos de contención que minimizan el corte total o parcial de la energía eléctrica durante las tareas de conexión de media tensión de la central nueva y vieja, evitando cortes totales o parciales que podrían oscilar en un día laboral en la mayor parte de la ciudad.

Para los trabajos de conexión del gasoducto, se definen las medidas de minimización de riesgos a través de la normativa de ENARGAS NAG 100 y el acompañamiento de la firma Camuzzi durante la instalación y funcionamiento del gasoducto.

4.3 Componentes biofísicos

Clima y atmósfera

Para el estudio de las características climáticas del área (precipitación, humedad relativa y presión atmosférica) se utilizaron datos publicados por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y registros climatológicos. Se ha solicitado al VAG de Ushuaia y al CADIC información de las estaciones meteorológicas.

El estudio de la meteorología de la zona, es de vital importancia, ya que da cuenta de un factor fundamental de nuestro estudio que tiene que ver con la dispersión de emisiones gaseosas en la atmósfera.

El clima de la región es del tipo "ET", Polar de Tundra según la clasificación climática de Köepen y Geiger.

La posición latitudinal de la Isla, la morfología del relieve y la insularidad, son fuertes condicionantes del clima, que presenta una amplia variación anual en la cantidad de horas de luz, alta nubosidad y escasa amplitud térmica.

Su ubicación geográfica permite el ingreso del Frente Polar de baja presión atmosférica a la que llegan vientos provenientes del Anticiclón del Pacífico y del Anticiclón Antártico originando vientos del cuadrante sur. Esta condición determina la alta frecuencia de vientos con predominancia O-E con velocidades promedios de 21 km /h.

El viento, normalmente procedente del Pacífico Sur, genera que, dentro de una misma jornada, pueda haber periodos de sol, nubes, nieve, entre otros eventos climatológicos.

La temperatura media anual varía entre 5 °C - 6 °C al nivel del mar, con valores mínimos de -14 °C y posibilidad de ocurrencia de heladas y nevadas (Tuhkanen, 1990, en Coronato et. al, 2012).

En el territorio de la provincia de Tierra del Fuego, se reconoce un gradiente climático de sur-suroeste a noreste, con variaciones de precipitación media anual de

más 1000 mm en la divisoria de aguas de Sierra de Sorondo, a 535 mm en la estación meteorológica Ushuaia y a 413 mm en la estación meteorológica Tolhuin.

La temperatura media anual registrada para la ciudad de Ushuaia es de 6,1°C, con máximo medio de 15°C en enero y mínimo medio de 2°C en julio (registros Servicio Meteorológico Nacional, ver imagen 39)

La máxima absoluta fue registrada en el mes de enero y alcanzó los 29,4°C, y la mínima absoluta registrada fue de – 21,1°C en el mes de julio.

La precipitación media anual en Ushuaia es de 535 mm, con mínimas de julio a octubre (invierno y primavera) y máximas en diciembre, enero, mayo y junio (verano y otoño).

La humedad relativa de la cuenca es muy elevada, superando al 80% durante el invierno.

Durante el relevamiento en campo los días Lunes 17, Martes 18 y Miércoles 19 de abril las condiciones climáticas se destacaron por ser días muy ventosos, con nubosidad variable, y temperatura promedio de 10 ° C.

Por su cercanía con el continente Antártico, es una ciudad que posee una disminución de ozono estratosférico, y esto es útil para estudiar concentraciones de gases de efecto invernadero, ozono y aerosoles. Es un punto a tener en cuenta en nuestro estudio debido a la emisión de gases de efecto invernadero que producirá la Central Termoeléctrica.

Mediciones de calidad de aire en zona de estudio

La zona posee un vasto historial de diversas actividades humanas. Por lo tanto, puede determinarse, la presencia de material particulado, producto del movimiento de suelos, emisiones gaseosas de distintos compuestos provenientes de los conductos de evacuación de la actividad desarrollada por la firma Sanatorium y olores provenientes del Relleno Sanitario de residuos sólidos urbanos de la ciudad.

En lo que respecta tanto al lugar de estudio como al tendido del Gasoducto y la línea de media tensión, por su ubicación y recorrido, el régimen de vientos que caracteriza la ciudad, genera que la dispersión de la pluma tienda rápidamente hacia el Este, por fuera de la ciudad.

Se realizó un muestreo de la calidad de aire en dos puntos sobre la zona de afectación, con fecha 04/09/2023 por HSE ingeniería. Los puntos de muestreo y su geolocalización se ilustran en la imagen 35.

Ubicación	Latitud	Longitud
Ca-01 Predio	54° 47' 41,17" S	68° 13' 29,49" O
Ca-02 Ciudad	54° 47' 35,54" S	68° 14' 05,51" O



Imagen 35 - Mediciones de calidad de aire - Fuente: Estudio de Calidad de aire. ANEXO dell EIAS

El estudio arroja como conclusión que todos los parámetros monitoreados, se encuentran dentro de los valores guía en referencia al marco normativo provincial y nacional. Se destaca mayor presencia de material particulado en la zona, esperable por el desarrollo de actividades de cantera y movimiento vehicular en vías de acceso.

En el caso de la caracterización de olores, los mismos arrojaron resultados no detectables.

En el ANEXO 06 del EIAS se puede observar el informe completo del muestreo realizado.

Mediciones de ruido y viento en zona de estudio

Durante el recorrido, se relevó el nivel de ruido ambiental tomando en cuenta la actividad de los operadores (ruido de base) combinado con el nivel de ráfagas de viento predominantes en el predio. Se registraron ráfagas hasta 21,6 Km/h con un nivel de ruido ambiental entre 69,9 dB a 96 dB. En la imagen 36 se observan 3 mediciones tomadas en el sitio principal, y en la imagen 37 la ubicación de las mediciones.



Imagen 36 - Mediciones de ruido. Relevamiento de campo 17.4.23.



Imagen 37 - Puntos de muestreo de ruido y viento

Realizamos un relevamiento del ambiente explosivo del sitio, en la zona Noreste del predio, lindante con los operadores de residuos, indicando las mediciones que no existe riesgo. En la imagen 38 se muestran las mediciones hechas en el predio con el equipo QRAE II.



Imagen 38 - Mediciones de riesgo de explosión. Relevamiento de campo 17.4.23

El equipo QRAE II[#] es un monitor de varios gases programable, por bomba de succión, diseñado para proporcionar una supervisión de exposición continua de oxígeno, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono y gases combustibles. Funciona con los siguientes tipos de sensores:

- Los gases combustibles (Ej. Metano / LEL) se supervisan con sensores de perla catalítica.
- El sulfuro de hidrógeno (o dióxido de azufre) y el monóxido de carbono se supervisan con sensores electroquímicos.
- El oxígeno es controlado con un sensor sólido polímero de electrolitos (SPE).

Para el caso del relevamiento no se detectan % en la atmósfera de gas metano y la proporción de Oxígeno en la atmósfera está dentro de los parámetros normales de presión y temperatura (+/- 21 %). No se evidencia (en ppm CO ni H₂S).

Recursos hídricos superficiales y subterráneos

La zona de estudio se define como la Cuenca de la Zona Sur, según la Secretaría de Minería, que divide la provincia en 4 cuencas: Zona Norte (estepa), Zona Central (transición), Zona Sur (cordillera) y Zona Este (turbales). La red de drenaje es muy densa, en general de corto recorrido, pendientes fuertes y de caudal moderado.

Es de destacar en el área de estudio la presencia del Rio Olivia, la bahía, Playa Larga y el Chorrillo (sin identificación) que recorre el área Este del terreno en estudio.

La red hidrológica posee características diversas por sus tipos. Los mismos se describen en el EIAS, pero cabe destacar que, el Rio Olivia, se ve en su recorrido

con aguas límpidas, sin residuos y sin estancamientos por sólidos. No se observan a simple vista signos de eutrofización local.

El chorrillo que acompaña el predio, presenta características de estancamiento, por momentos toma recorrido subterráneo, presenta acumulación de plásticos provenientes de la voladura del relleno sanitario.

Ambos desembocan en la Bahía, donde se observa gran cantidad de Gaviotas, evidenciando el escurrimiento de peces desde el Río Olivia y material orgánico o en descomposición por escurrimiento.

Hidrología superficial

Se pueden identificar como regiones hidrológicas presentes: la 73 "Región Hídrica de Tierra del Fuego" y la 82 "Región Hídrica del Lago Fagnano". Luego, a nivel de subregión, se hallan otras dos que son la subregión de cuencas que desaguan al Canal de Beagle (20) y la subregión de cuencas que desaguan al sector austral del Lago Fagnano (10). Luego para cada subregión se van clasificando cada una de las cuencas y subcuencas hidrológicas.

Río Olivia.

Nuestra área de estudio tiene como característica hidrológica principal el recorrido del Río Olivia.

La cuenca del río Olivia presenta sus nacientes en la Sierra de Valdivieso y forma rápidamente un valle glacio fluvial de origen tectónico conocido como Valle de Carbajal. Este valle se extiende en sentido ONO-ESE y alcanza el valle de Tierra Mayor, perteneciente a la cuenca del río Lasifashaj.

Los principales afluentes del río Olivia son el río Beban, el arroyo Esmeralda y el Arroyo Velo de la Novia que aportan sobre su margen izquierda. Sobre la margen derecha aporta el arroyo Portillo y otros cursos menores.

A continuación, se presenta relevamiento fotográfico realizado en campo, los días Lunes 17, Martes 18 y Miércoles 19 de abril. Al momento de la recorrida por la orilla del curso del Río Olivia se pudo observar un caudal significativo en toda su traza hídrica, con pequeños saltos de agua.



Imagen 39 - Vista orilla del Río Olivia. Relevamiento de campo 18.04.2023. (Ubicación de toma fotográfica 54°47'45''S-68°13'35''O)



Imagen 40 - Vista pequeño salto correspondiente al Río Olivia. Relevamiento de campo 18.4.23. (Ubicación de toma fotográfica 54°47'40''S-68°13'37''O)

Cabe mencionar que lateral derecho al área de emplazamiento del proyecto, se ubica un Chorrillo superficial no permanente. Al momento del relevamiento visual se observa que en las zonas aledañas y en el mismo curso de agua, se encuentran restos de basura provenientes de áreas cercanas como el relleno sanitario, que por voladura fueron depositados allí. En la imagen 41 tomada por el drone se puede apreciar los residuos distribuidos a lo largo del Chorrillo.



Imagen 41 - Vista aérea cenital del chorrillo, con residuos a lo largo de su recorrido. Relevamiento de campo 18.4.23. (Ubicación de toma fotográfica Ubicación de toma fotográfica 54°47'36''S-68°13'29''O - Altitud 532 mts.)

La imagen 42 muestra la vista aérea desde arriba del predio principal hacia el sur, observándose el recorrido del río Olivia y su desembocadura en el canal de Beagle.



Imagen 42 - Vista del paisaje junto a los cursos de agua superficiales presentes en el área de proyecto. Relevamiento de campo 18.4.23. (Ubicación de toma fotográfica 54°47'38''S-68°13'27''O - Altitud 335 mts.)

La imagen 43 muestra la vista aérea desde el sur del predio principal hacia el norte, observándose el recorrido del río Olivia aguas arriba, el dique y espejo de agua, el camino de acceso al predio y el relleno sanitario y tratador Sanatorium.



Imagen 43 - Vista del paisaje junto a los cursos de agua superficiales presentes en el área de proyecto. Relevamiento de campo 18.4.23. (Ubicación de toma fotográfica 54°47'50''S-68°13'40''O - Altitud 377 mts.)

Mediciones de calidad del agua superficial en zona de estudio

Se realizó una caracterización de la calidad del agua del Rio Olivia y El Chorrillo que discurre paralelamente al sitio de estudio. Los puntos de muestreo y su geolocalización se ilustran en la imagen 44. Se puede consultar el informe completo realizado por HSE Ingeniería con fecha 08/09/2023 en el ANEXO 07 del EIAS.

Ubicación	Latitud	Longitud
AG-01 - Arroyo Chorrillo	54° 47' 43,40" S	68° 13' 25,92" O
AG-02 - Rio Olivia, aguas arriba	54° 47' 32,00" S	68° 13' 28,61" O
AG-03 - Rio Olivia, Aguas abajo	54° 47' 33,74" S	68° 13' 33,74" O



Imagen 44 - Mediciones de calidad del agua superficial - Fuente: Estudio de Calidad del agua superficial. ANEXO 07del EIAS

De acuerdo con los parámetros analizados y los resultados obtenidos de las muestras objeto de los estudios realizados in situ, comparados con los valores guía propuestos por las diferentes normativas citadas, podemos concluir que cumplen con los niveles guía recomendados por la legislación existente de la Provincia de Tierra del Fuego, Decreto No 450/2021, y por lo tanto podemos concluir que los recursos hídricos de los cuales se han tomado las muestras, Rio Olivia y Arroyo Chorrillo, no se encuentran afectados por los parámetros para los cuales han sido analizados.

Mediciones de aguas subterráneas en zona de estudio

Del estudio geotécnico realizado para la presente línea de base, y específicamente el ensayo de refracción sísmica (ver ANEXO 08 del EIAS), se concluye que en el área de estudio no se evidencia presencia de aguas subterráneas, hasta los 30 mts de profundidad, y surge del mismo que a los 17 mts predomina un horizonte de roca firme. Debido a los resultados del citado ensayo, no se avanzó en la realización de una perforación y su subsecuente extracción de muestras de aguas subterráneas como se había propuesto originalmente.

Geología

La geología del sitio en estudio, particularmente en lo que respecta al área de instalación de la Central Termoeléctrica, es llamativa. ya que el suelo se encuentra modificado por las pendientes abruptas que generó la actividad de cantera, de manera que los taludes presentes se observan con mucho desprendimiento y suelos con poca firmeza.

A su vez la geología que acompaña la porción de tierra donde se estudia la apertura del sistema de conducción de gas natural y la línea de media tensión, se caracteriza por ser en pendientes, hasta la bajada a la costa que acompaña la Av. Perito Moreno hasta la actual Central Térmica.

Mediciones hidrogeológicas en zona de estudio

El estudio geotécnico realizado (ver ANEXOS 09 y 13 del EIAS) como parte de la determinación de la presente línea de base, conformó un mapa de potencial hidráulico superficial y de la permeabilidad determinando que el agua proveniente de lluvia tiene un bajo nivel de penetración en suelo y se desplaza en sentido N-NE, N-NO, y NS.

Se debe tener en cuenta que, en invierno estos suelos al cubrirse por nieve, suelen tener influencia los procesos erosivos, por aguas de escorrentía. A su vez se producen procesos erosivos por la actividad del viento, que es particularmente mayor en épocas de escasez hídrica, generando deposición de partículas sólidas en sentido SO-NE.

El área en estudio, en líneas generales, se caracteriza por poseer una buena pendiente de descarga, en caso de acumulación de aguas provenientes de deshielo y crecidas. Se puede observar por ejemplo que el Chorrillo que se ubica lindero al predio, marca un camino de erosión en surco, y se observa arrastre de materiales desde el Relleno Sanitario por la pendiente de bajada hacia el Río Olivia.

Edafología.

La zona de estudio se caracteriza por presentar distintas capas de materiales sedimentables, conformando depósitos predominantemente con características, arenosas, limosas y arcillosas dependiendo el punto de observación, sin estructura firme, y con presencia de escasa vegetación.

Mediciones geotécnicas en zona de estudio

Del estudio geotécnico realizado (ver ANEXOS 12 Y 13 del EIAS) para la determinación de la presente línea de base, se define que los suelos se encuentran conformados por gravas angulares y limos preconsolidados algo cohesivos de color

gris azulado con rocas de tamaños variables entre 1” a 6” característicos de las zonas glaciares que le confieren una baja permeabilidad.



Imagen 45 - Vista perfil estratigráfico representativo de la zona de estudio. Relevamiento de campo 17 y 18.4.23. (Ubicación de toma fotográfica 54°47'38''S-68°13'27''O)

Imagen 46 - Vista perfil estratigráfico representativo de la zona de estudio. Relevamiento de campo 17 y 18.4.23. (Ubicación de toma fotográfica 54°47'38''S-68°13'29''O)

Mediciones de calidad del suelo en zona de estudio

Se solicitó caracterización de parámetros (físicos, biológicos, etc) del sustrato tanto del área de implantación de la Central Termoeléctrica, como de las trazas de conexionado de electricidad y gasoducto.

Los puntos de muestreo y su geolocalización se ilustran en la imagen 47. El informe completo realizado por HSE Ingeniería se podrá consultar, el estudio completo en el apartado en ANEXO 10 del EIAS.

De los resultados se concluye que el suelo no se encuentra afectado por los compuestos que han sido analizados, ya que se CUMPLEN con los límites establecidos en el Decreto No 1.333/93 de la Provincia de Tierra del Fuego, para los parámetros legislados en ella.

Punto	Latitud	Longitud
SU-01	54° 47' 43,51" S	68° 13' 29,63" O
SU-02	54° 47' 40,70" S	68° 13' 31,64" O
SU-03	54° 47' 42,22" S	68° 13' 27,40" O
SU-04	54° 47' 38,01" S	68° 13' 29,50" O



Imagen 47 - Mediciones de calidad del suelo - Fuente: Estudio de calidad del suelo. ANEXO 10 del EIAS

De los resultados de los análisis podemos concluir que el suelo no se encuentra afectado por los compuestos que han sido analizado, ya que se no se detectó presencia de hidrocarburos en las muestras analizadas y los valores de los metales cumplen con los valores guía del Decreto No 1.333 de la Provincia de Tierra del Fuego.

Sismicidad

El peligro sísmico, que es la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado, depende del nivel de sismicidad de cada zona.

Los mapas de zonificación sísmica individualizan zonas con diferentes niveles de peligro sísmico. Según los mapas de zonificación sísmica del Instituto Nacional de Prevención Sísmica-INPRES se encuentran identificadas cinco zonas, considerando una escala entre “muy reducida” (0) a “muy elevada” (4). Para el caso de la región de Tierra del Fuego corresponde de Oeste a Este a una peligrosidad “elevada” (3), “media” (2) y “reducida” (1). Dentro del sector de peligrosidad sísmica elevada se ubica la ciudad de Ushuaia.

En la región de Tierra del Fuego hay un conjunto de fallas que se interpretan como la evidencia superficial de las placas tectónicas Sudamericana y de Scotia. De esas fallas, la más grande -600 km a través de Tierra del Fuego en territorio argentino y chileno- se conoce como sistema de fallamiento Magallanes-Fagnano. En 1949, Tierra del Fuego fue escenario de un terremoto que alcanzó los 7 puntos de la escala Richter que podría estar relacionado con una zona de fragmentación denominada Falla de Magallanes ubicada en el área del lago Fagnano.

4.4. Diagnóstico de Aspectos Biológicos

Vegetación

El área en estudio es un área modificada por factores antropicos, y se han visto observadas la mayor parte de sus condiciones naturales.

Del relevamiento se puede observar que en zonas donde no se ha realizado movimiento de suelos han surgido ciertas especies dominantes de la zona.

Al momento del relevamiento en campo realizado los días Lunes 17, Martes 18 y Miércoles 19 de abril de 2023, se observa que la zona de estudio es un área totalmente alterada, con escasa cubierta vegetal.

La vegetación del área de estudio pertenece al Dominio Subantártico, que se extiende por los Andes Australes hasta el Cabo de Hornos, incluyendo el archipiélago al sur de Chile, gran parte de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur. Se destacan los bosques y las turberas como coberturas vegetales predominantes en el paisaje

Fauna

El sector de estudio, según Ringuelet (Ringuelet, 1961), está incluido dentro del Distrito zoogeográfico perteneciente al Dominio Patagónico. Dicho sector coincide con la Patagonia extra andina hasta el Río Colorado al sur de Mendoza.

Es un área con una gran diversidad de ambientes y por ende de fauna singular asociada.

Las especies animales que habitan los bosques son las típicas de estas latitudes, desde el zorro colorado (*Pseudolapex culpaeus*), pasando por la avutarda hasta una gran variedad de aves como el comesebo patagónico (*Phrygilus patagonicus*), la cachaña (*Enicognathus ferrugineus*), el rayadito, y los carpinteros patagónicos. Estas especies suelen estar asociadas al musgo dominante *Sphagnum magellanicum*, que es la principal especie generadora de turbales.

La fauna está representada por una de las especies más significativas, en cuanto al deterioro que genera sobre el ambiente, como el castor (*Castor*

canadensis), roedor originario de América del Norte que fue introducido en el año 1946 con el fin de establecer una población silvestre que pudiera utilizarse para la producción peletera. Es una especie que se reproduce y habita en terrenos con presencia de agua corriente y vegetación ribereña, generando grandes embalses y de esta manera modificando ríos, arroyos y turbales. Como se mencionó previamente, los turbales constituyen una reserva de agua que amortigua los eventos de crecida y provee agua una vez finalizado el periodo de deshielo. Los castores no sólo perturban los turbales, también cambian la dirección de los cursos de agua superficiales, como arroyos, y construyen diques, lo que modifica la humedad del suelo, anegando sectores y secando otros. El resultado es un cambio drástico en la fisonomía del paisaje, que convierten sectores en donde el bosque muere, generalmente por anegamiento, generándose pantanos. La madera de los árboles que mueren en el parche anegado suele ser utilizada por los castores para la construcción de diques.

Como ambiente urbano, las aves que suelen frecuentar son el carancho común (*Polyborus plancus*), cabecita negra austral (*Carduelis barbata*), golondrina barranquera (*Notiochelidon cyanoleuca*), lechuzón campestre (*Asio flammeus*), Ratona común (*Troglodytes aidon*), zorro gris (*Pseudolapex griseus*), entre otros.

En los ambientes de costa marina, las especies más representativas corresponden a la avifauna, familia Anatidae, Furnariidae, Phalacrocoracidae.

Al momento del relevamiento visual en campo realizado los días Lunes 17, Martes 18 y Miércoles 19 de abril de 2023, se observó un gran número de gaviotas y ejemplares de aves rapaces.

Relevamiento de vectores en zona de estudio

Se realizó un relevamiento de vectores por HSE ingeniería como parte del presente estudio, con el objetivo de describir la composición y caracterización de especies, donde se determina que los potenciales vectores en la zona de muestreo son: Mosca (*Stomoxys calcitrans*), Cucaracha (*Blatella germánica*), Paloma (*Columba livia*), Rata (*Rattus norvegicus*).

El estudio también analiza, como caso particular, la presencia de la Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*), y establece según los datos bibliográficos del Conicet que ésta especie es “un probable candidato como vector de patógenos”.

De lo expuesto, asumiendo que solo se llegó a determinar que la especie es un “probable candidato”, más no está determinado que efectivamente constituya un vector, el estudio considera que, si bien a luz de nuevos estudios pudiera analizarse su rol en el ecosistema, a la fecha no es pertinente su inclusión. Sin desmedro que

sea oportuno tomar medidas preventivas de control y mitigación de su presencia en el emprendimiento objeto del presente estudio.

En consecuencia, el estudio realizado por HSE, determina que tanto el predio como las instalaciones de la Planta de Generación de Energía Térmica proyectadas no estarían, en principio, ofreciendo las condiciones favorables para una colonización por parte de los vectores, si se toman algunas medidas simples de prevención. El informe completo del estudio está incluido en el ANEXO 14 del EIAS.

4.5 Diagnóstico de otros aspectos

Incendios Forestales

Los incendios forestales han incrementado la preocupación en los últimos tiempos en la región Bosque Andino Patagónico. Las estadísticas muestran que el 93 % de los incendios son por causas humanas, siendo el 7 % por causas naturales (IFFN, 2000).

Como consecuencia de los incendios producidos en la región, una importante superficie de bosque nativo, como así también de arbustales resultó afectada. Las turberas en la provincia de Tierra del Fuego fueron perturbadas por el fuego y su degradación puede no solo alterar el suministro de agua y reducir su habilidad de controlar inundaciones sino además liberar grandes cantidades de dióxido de carbono a la atmósfera.

Dado que las provincias correspondientes a la región Bosque Andino Patagónico, poseen bosques milenarios con una importante función de protección de cuencas, que se encuentran en los últimos años en una situación crítica en relación a la alta ocurrencia de incendios, es necesario un control que permita plantear soluciones a largo plazo.

Dentro de nuestra área de estudio, se puede observar en la imagen 61, que la zona donde se instalará la nueva Central Termoeléctrica no posee especies arbóreas rodeándola, hasta en una circunferencia de 100 mts.

La zona que abarca la Central Termoeléctrica posee una vegetación dominada por *Nothofagus betuloides*, "Guindo", perenne y la comúnmente denominada Lengua, *Nothofagus pumilio*, caducifolia. El Conicet ha desarrollado estudios sobre las zonas que poseen estas especies y han sido afectadas por incendios, y los mismos permiten obtener información sobre futuras planificaciones en caso de remediación, realizados en respuesta a la alta tasa de incendios y degradación del recurso en consecuencia de su uso intensivo en el mercado forestal.

Caminos y accesos

La vía que ocupa el proyecto, parte desde Av Perito Moreno, corre por esta hacia el camino en dirección al Relleno Sanitario, el mismo no cuenta con señalización, ni tendido eléctrico. Tampoco se encuentra iluminado. Atraviesa la zona industrial Carpintería Salta, el sitio donde se conectará el gasoducto hasta llegar al Relleno sanitario y por donde posee vía de ingreso hacia su margen derecha para ingresar al predio estudiado (ver imagen 62). A su vez el Gasoducto cruza el Rio Olivia, como se describió anteriormente.

El nivel de tráfico (frecuencia y tipo de vehículos) define un nivel medio de ruido ambiental de 63,2 dB con picos cada 20 a 30 segundos de 96,3 dB.

Usos del Suelo en el área de estudio

Hacia el norte del sitio principal se encuentran en áreas linderas 3 operadores de residuos: El operador del vertedero o relleno municipal de RSU (residuos sólidos urbanos), el operador de chatarra metálica, y el operador de residuos peligrosos Sanatorium. En la imagen 48 se puede visualizar una fotografía aérea y una marcación con la ubicación de los 3 predios.



Imagen 48 - Foto aérea tomada el 18.4.23 (Ubicación de toma fotográfica 54°47'45''S-68°13'27''O - Altitud 280 mts.)

Interferencias. Áreas de servicios en la zona de estudio.

Se realizó un recorrido tanto por la traza que conducirá al gasoducto, como por el predio que será utilizado para instalación de la Central Termoeléctrica y la bajante de la línea de media tensión. Se determinaron interferencias posibles, a

priori, deberán antes de llevarse a cabo, gestionar los permisos correspondientes y se contrastará con información existente a ser provista por la Secretaría de Energía.

Electricidad: actualmente el suministro eléctrico de la Ciudad posee deficiencias para mantener y renovar sus equipos y para abastecer a la población que se ha incrementado considerablemente. Es por ello que esta nueva Central busca amenizar los déficits eléctricos actuales y complementará la actual Central con una salida de Media Tensión.

Agua: el agua será para consumo humano, lavado de instalaciones y protección contra incendios. Será abastecida de forma privada, sin conexiones de red ni explotaciones de pozos.

Gas: Se prevé el abastecimiento de gas para funcionamiento de la Central a través de la nueva conexión de gasoducto. El mismo se describe en la Memoria Técnica. Se utilizarán conexiones existentes.

Cloacas: No hay servicio en la zona de estudio, por lo tanto, se utilizarán servicios químicos.

4.6 Análisis Línea de Base Social del Sitio

Relevamiento de información socioeconómica de Ushuaia

El proyecto en estudio se emplazará en la Ciudad de Ushuaia, centro urbano más importante de la región, por cuanto concentra la infraestructura, el equipamiento y los servicios del territorio provincial.

Principalmente la ocupación del territorio está abocado al uso urbano-periurbano y volcado a la actividad turística, seguida de áreas ocupadas por bosques. Los aspectos sociales, demográficos y de servicios son tratados en el presente en los párrafos subsiguientes.

Se observa el crecimiento poblacional de la Provincia, evaluando que en comparación con el Censo 2010, Tierra del Fuego incrementó casi en un 50 % su población. Respecto al crecimiento poblacional departamental, el mayor incremento se registra en Río Grande, con casi 38 mil personas más en comparación con los datos arrojados por el Censo 2010, mientras que en Ushuaia se registraron 25.659 personas más (Censo 2010: 56.956 habitantes). En cuanto a la estructura poblacional, según el sexo, la cantidad de habitantes para la Ciudad de Ushuaia es de 82.200 (población en viviendas particulares), los cuales se distribuye en 41.427 mujeres, 40.712 varones y 61 X/ninguna de las anteriores.

En cercanías al área de estudio, se ubica el barrio 640 viviendas, con edificios de viviendas multifamiliares, donde habitan más de 3.000 personas. Dentro de esta urbanización se ofrece una amplia oferta de servicios comunitarios, desde un centro de salud, una plaza, un polideportivo, un centro comunitario, establecimientos educativos de niveles inicial, primario y secundario, además de un centro comercial. El barrio está cubierto con todos los servicios municipales de alumbrado, barrido y limpieza, gestión de residuos y seguridad, además de tener los servicios públicos de electricidad, gas natural de red, red de agua y cloacas y transporte público.



Imagen 49 - Vista aérea del barrio 640 viviendas en la parte superior, el sitio principal en la parte inferior, a la izquierda Estación Piscicultura "Río Olivia". Fotografía tomada el 18.4.2023 (Ubicación de toma fotográfica 54°47'45''S-68°13'25''O - Altitud 465 mts.)

Problemáticas sociales

Además de las problemáticas más relevantes descritas en análisis de línea de base social de este estudio, como son la crisis habitacional y urbana de Ushuaia, con sus consecuentes deficiencias en servicios básicos (energía, sanitaria, etc), caben destacar las dos aspectos emergentes que también afectan a la población local: la violencia de género y los suicidios.

Tierra del Fuego es una de las provincias con la tasa más alta de asistencias a víctimas de violencia de género[#] respecto a su población, así como también posee una de las tasa más altas de suicidios[#] del país, siendo el segmento de adolescentes el de mayor preocupación.

Encuesta de opinión a los habitantes

Metodología y muestreo

El martes 18/4 se llevó a cabo una encuesta presencial a habitantes del barrio lindero ubicado al Oeste del predio, conocido como “640 Viviendas”. Se realizaron 9 entrevistas presenciales en forma anónima, utilizando un cuestionario estructurado con preguntas abiertas. Se requirió a los participantes ser mayores de edad y ser residentes de la ciudad de Ushuaia por al menos 1 año. El cuestionario incluyó preguntas generales sobre la percepción de cambios en el medio ambiente y el impacto en su salud y bienestar, así como preguntas más específicas respecto de los servicios de energía disponible y gestión de residuos y limpieza en el barrio. Debido a que el tamaño de la muestra es pequeño, los resultados de la encuesta aquí expuestos no tienen validez estadística, pero sí son un indicador cualitativo de la percepción y afectación de los habitantes respecto a la problemática relevada. En la imagen 70 se muestra una copia del cuestionario utilizado y completado con un caso.

Conclusiones de la encuesta

- Los cambios más notables que han experimentado los encuestados en los últimos años en relación al medio ambiente son principalmente la irregular calidad del agua de red, la gran cantidad de basura en el vecindario y el cambio climático. En menor medida se nota la contaminación de ríos y el mar, así como mayor presencia de insectos.
- Respecto al impacto en la salud de estos cambios, la mayoría no se ha visto afectada, pero se indican algunos casos de alergias respiratorias y picaduras de insectos (chaquetas amarillas)
- Indagando respecto a si el uso de los recursos naturales se lleva a cabo de forma sostenible, la respuesta espontánea mayoritaria es negativa, y los ejemplos o preocupaciones que los vecinos exponen son principalmente el humo proveniente del basural, la basura en las calles y el efecto negativo de los perros sueltos que comen basura y deambulan.
- En relación a las medidas que consideran necesarias para minimizar esos impactos los encuestados por un lado exigen un mayor control, inspecciones y limpieza por parte del gobierno local, así como la concientización a los vecinos para que tengan hábitos más limpios y respetuosos del medio ambiente.
- Respecto a la relación entre desarrollo económico y el ambiente, la mayoría de los encuestados no expresó preocupación, con excepción del impacto negativo en los bosques por la construcción

de viviendas y el turismo, así como también el efecto negativo del humo resultante de la quema de basura.

- La evaluación del servicio de energía eléctrica es dispar: mientras la mayoría reconoce que hay cortes frecuentes, no se ven impactados negativamente ya que son generalmente cortes programados. En algunos casos se cuestionó la variabilidad del voltaje que llega a los vecinos, lo que ha producido daños en electrodomésticos. Respecto al suministro de gas, la mayoría tiene acceso vía red y no expresó inconvenientes.

- El servicio público de gestión de residuos domiciliarios ha sido en general evaluado positivamente, siendo las críticas por la presencia de basura en las calles a los malos hábitos de los vecinos y la presencia de perros sueltos. Los vecinos son conscientes que el destino de la recolección de residuos es el basural (tal como lo denominan) y la creencia general es que allí se queman, generando el humo que claramente afecta a la población local. Solo una persona estaba en conocimiento de que en ese predio hay un relleno sanitario controlado y que la quema corresponde a residuos peligrosos.

5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 Introducción

En función de la información de proyecto disponible y la caracterización realizada sobre el ambiente, en el presente apartado se desglosa la identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales y sociales.

La evaluación se realiza teniendo en cuenta las actividades a realizarse contemplando los estudios realizados dentro de la zona de emplazamiento, la documentación otorgada por los actores intervinientes, y lo podido evaluar en el sitio.

Identificados previo al desarrollo del proyecto y su implantación, pueden efectuarse modificaciones en el diseño del proyecto o en su localización geográfica, de modo tal de evitar la ocurrencia de una incidencia negativa o, al menos, disminuir su importancia (sea su intensidad, probabilidad de ocurrencia o su extensión territorial).

A fin de establecer las estrategias y medidas para la gestión ambiental de un proyecto, se torna necesario primeramente identificar los impactos en cada fase del proyecto en relación a los distintos factores identificados, se procede a jerarquizarlos y categorizarlos según su importancia o criticidad, para luego determinar las medidas de mitigación correspondientes.

5.2 Metodología

En este sentido, se construirá una matriz de interacción tipo Leopold (Leopold et al. 1971). Este modelo matricial simple tiene dos dimensiones.

Una de las dimensiones contiene aquellos **Factores Ambientales** del medio receptor susceptibles de ser afectados por las acciones del Proyecto.

Los mismos se agruparán respecto del medio al cual pertenecen, es decir, medio natural (físico y biótico) o medio antrópico. Estos factores dependen de la zona donde se lleve a cabo cada proyecto.

Se incluirán dentro de los factores ambientales aquellos procesos que se dan de forma natural o inducida, que han sido identificados durante el diagnóstico ambiental de la zona y que pueden verse influidos, potenciados o minimizados por las acciones contempladas por el Proyecto.

La otra corresponde a aquellas **Acciones del Proyecto** que potencialmente pudieran provocar modificaciones sobre el ambiente, permitiendo agruparlas según el ciclo del proyecto (construcción, operación, abandono).

Factores Ambientales

Los factores ambientales incluidos en esta evaluación son:

Medio Natural

- AIRE. Calidad y composición de Gases. Ruido
- SUELO Calidad del recurso
- AGUAS Disponibilidad, características.
- FAUNA Fauna terrestre, aérea, acuática y ecosistemas.
- VEGETACIÓN y ecosistemas

Medio Antrópico

- GENERACIÓN DE EMPLEO
- POBLACIÓN CERCANA
- INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA
- PAISAJE

Acciones del Proyecto

Las acciones del proyecto identificadas son:

Etapa de Construcción

Abarca el conjunto de tareas asociadas a la obra civil y de ingeniería, englobando todas las acciones de adaptación del predio donde se emplaza el proyecto.

- Instalación y operación del obrador
- Apertura de caminos
- Tendido del gasoducto
- Apertura de zanjeo para tendido de media tensión
- Movimiento y operación de vehículos y maquinarias
- Movimiento de suelo (despeje, excavación, corte y relleno)
- Instalación de Infraestructura y Equipamiento
- Gestión de Residuos Peligrosos y Asimilables a Domiciliarios
- Manejo de Hormigon

Etapa de Operación

El funcionamiento de la Central implica como principal proceso la combustión del combustible y el funcionamiento de los motores. A su vez se tiene en cuenta el abastecimiento de gas y la salida de electricidad de media tensión.

Por lo tanto, este aspecto incluye:

- Circulación de vehículos, insumos y materiales
- Proceso de transformación y generación de energía
- Transporte de Energía
- Transporte de Gas
- Gestión de Residuos Peligrosos y Asimilables a Domiciliarios
- Abastecimiento y recepción de Gas

Etapa de Abandono

Se relaciona con aquellas actividades a realizar en el predio de emplazamiento de la Central, sus ingresos y egresos, en caso de implementarse el cierre y abandono de las instalaciones al finalizar el período contractual

- Desmantelamiento de instalaciones
- Restitución del terreno Desmantelamiento de instalaciones

En todas las etapas se incluyen contingencias, como explosión, incendio, tsunami, terremoto, etc.

Metodología de Valoración

Para facilitar el análisis, los impactos han sido caracterizados teniendo en cuenta una serie de atributos, los cuales están cuantificados con valores, según la descripción enunciada a continuación. Signo (+ o -). El signo positivo corresponde a un impacto de tipo beneficioso para algún factor ambiental, mientras que el signo negativo corresponde a un impacto de tipo perjudicial

Signo

VALOR	CLASIFICACIÓN
POSITIVO	Actividad que genera impactos que causan beneficios al medio ambiente.
NEGATIVO	Actividad que genera impactos que causan daños al medio ambiente

Intensidad (I): este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresa una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.

CLASIFICACIÓN	VALOR
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Total	12

Extensión (EX): Área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto

CLASIFICACIÓN	VALOR
Puntual. Afectación del sitio en particular	1
Parcial. Afectación puntual y al sitio	2
Extensa. Afectación al ecosistema inmediato local	4
Total, Afectación al área circundante	8

Crítica. Afectación a toda la biodiversidad en sitios especiales.

12

Momento (MO): plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado

<u>CLASIFICACIÓN</u>	<u>VALOR</u>
<i>Largo Plazo</i>	1
<i>Medio Plazo</i>	2
<i>Inmediato</i>	4
<i>Crítico</i>	8

Persistencia (PE): Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

<u>CLASIFICACIÓN</u>	<u>VALOR</u>
<i>Fugaz</i>	1
<i>Temporal</i>	2
<i>Permanente</i>	4

Reversibilidad (RV): Posibilidad de restitución a su estado previo al impacto de forma natural

<u>CLASIFICACIÓN</u>	<u>VALOR</u>
<i>Corto Plazo</i>	1
<i>Medio Plazo</i>	2
<i>Irreversible</i>	4

Sinergia (SI): determina la cantidad de eventos que suceden en un período de tiempo, en este caso se considera como período de tiempo al día.

<u>CLASIFICACIÓN</u>	<u>VALOR</u>
<i>Sin sinergismo</i>	1
<i>Sinérgico</i>	2
<i>Muy Sinérgico</i>	4

Acumulación (AC): Fenómeno mediante el cual los efectos son incrementales progresivamente. El valor es 1 cuando es simple y 4 cuando es acumulativo.

<u>CLASIFICACIÓN</u>	<u>VALOR</u>
<i>Simple</i>	1
<i>Acumulativo</i>	4

Efecto (EF): este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

<u>CLASIFICACIÓN</u>	<u>VALOR</u>
<i>Directo</i>	4
<i>Indirecto</i>	1

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

<u>CLASIFICACIÓN</u>	<u>VALOR</u>
<i>Irregular</i>	1
<i>Periódico</i>	2
<i>Continuo</i>	4

Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

<u>CLASIFICACIÓN</u>	<u>VALOR</u>
<i>Recuperación inmediata</i>	1
<i>Recuperable</i>	2
<i>Mitigable</i>	4
<i>Irrecuperable</i>	10

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

Fórmula de Valoración

De 0 a 25	Leve
De 26 a 50	Moderado
De 51 a 75	Severo
□ 75	Crítico

Escalas de valoración

Una vez valorados todos los ítems y sus relaciones, se desarrolla el cálculo para cada uno de los impactos por cada acción identificada.

5.3 Matriz De Leopold

La matriz de Leopold es una herramienta gráfica de doble entrada, de relación causa-efecto utilizado para el análisis de los aspectos e impactos ambientales

La Matriz de Leopold fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyecto. Su utilidad principal es como lista de chequeo

Infraestructura. Bases. Planta	Aire (RUIDO Y GASES)	-	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-25
	Agua superficial	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	Suelo	+											
	Fauna	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
	Flora	+											
	Paisaje	-	4	1	2	1	1	1	1	4	1	1	-26
	Circulación	-	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-25
	Empleo	+											
	Afectación al entorno	-	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-25
Gestión de residuos	Aire (RUIDO Y GASES)	-	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-25
	Agua superficial	-	1	1	1	1	1	4					-12
	Suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	Fauna	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
	Flora	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
	Paisaje	-	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-23
	Circulación	-	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-25
	Empleo	+											
	Afectación al entorno	-	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-25

Manejo de hormigon	Aire (RUIDO Y GASES)	-	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-25
	Agua superficial	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	Suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	Fauna	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
	Flora	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
	Paisaje	-	4	1	2	1	1	1	1	4	1	1	-26
	Circulación	-	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-25
	Empleo	+											
	Afectación al entorno	-	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-25
Contingencias Derrames/Explosion/Terremoto/ Tsunami/Incendio	Aire (emisiones gaseosas)	-	2	4	4	2	2	2	1	4	1	2	-32
	Aire (ruido y vibraciones)	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24
	Agua superficial	-	2	4	4	2	2	2	4	4	1	4	-37
	Suelo	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-29
	Fauna	-	2	4	2	2	2	1	1	4	1	2	-29
	Flora	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	-25
	Paisaje	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	-25
	Afectación al entorno		2	4	2	2	2	2	1	4	1	2	-30

Contingencias Transporte de energía de Media Tensión Terremoto/Tsunami/Emisión de campos electromagnéticos	Aire (campos electromagnéticos)	-	4	1	2	1	1	1	1	4	1	1	-26
	Suelo	-	4	1	2	1	1	1	1	4	1	1	-26
	Paisaje	-	4	1	1	1	1	2	1	4	1	1	-26
	Afectación al entorno	-	4	8	2	2	2	1	1	1	1	2	-40
Contingencias Gasoducto. Explosion/Terremoto/Tsunami/Incendio	Aire (emisiones gaseosas)	-	8	4	4	2	2	1	1	4	1	4	-51
	Aire (ruido y vibraciones)	-	8	4	4	2	2	1	1	4	1	4	-51
	Suelo	-	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	-30
	Fauna	-	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	-30
	Flora	-	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	-30
	Paisaje	-	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	-30
Afectación al entorno	-	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	-30	

ABANDONO													
ACCIONES	FACTORES AMBIENTALES	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Valor
Movimiento de camiones. Ingreso y egreso de insumos y personas	Aire (emisiones gaseosas)	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19
	Aire (ruido y vibraciones)	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19
	Agua superficial	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16
	Suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	Fauna	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
	Flora	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
	Paisaje	-	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-23
	Circulación	-	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-25
Empleo	+												
Afectación al entorno	-	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-25	
Restitución del terreno, adecuación de caminos y reforestación	Aire (emisiones gaseosas)	-	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-25
	Aire (ruido y vibraciones)	-	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-25
	Agua superficial	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	Suelo	+											
	Fauna	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
	Flora	+											
	Paisaje	+											
	Circulación	-	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-25
Empleo	+												
Afectación al entorno	-	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-25	

5.4 Identificación, Valoración y Análisis de los Impactos Ambientales

5.4.1 Etapa de Construcción

El proyecto de construcción de la Nueva Central Termoeléctrica de Ushuaia, su gasoducto y la línea de media tensión que acompañará el proyecto de salida, comprende una serie de acciones que afectan al medio. A continuación, se describen aquellos identificados y evaluados en la matriz de Aspectos e Impactos.

Medio Físico

Aire

Durante la etapa de construcción, la calidad de aire del área en estudio puede verse afectada, producto de la emisión de material particulado, que se genere de movimientos de tierra, nivelación, compactación y traslado de vehículos.

A su vez también, será de destacar, la afectación por ruidos sobre todo en esta etapa del proyecto.

Así también, como la implantación de la nueva Central Termoeléctrica, será construida en un terraplén bajo, con respecto a la altura del resto del terreno, se propone la conformación fija y reconstituida de los taludes, a los fines de revegetarlos, reforestarlos y que los mismos actúen de barrera natural entre la nueva actividad y el barrio lindero 640 viviendas.

Estos movimientos, excavaciones, mejorado de caminos para el acceso, relleno y mejoramiento del sustrato en derredor de la planta, enriquecimiento del sustrato y reforestación del talud, prevén emisión de material particulado en volúmenes considerables, por lo tanto, este ítem deberá ser atendido con las medidas propuestas en el futuro PGA.

Como contrapartida de esto, podemos indicar que el régimen de vientos predominantes hacia el Este facilita la rápida dispersión de estas emisiones, hacia sitios no residenciales, minimizando la exposición e impacto por lo tanto su extensión es puntual y su persistencia fugaz.

El uso de vehículos y máquinas asociadas a esta etapa del proyecto también influyen en la calidad de aire de la zona, ya que emiten gases de combustión de combustibles fósiles. Este ítem será también desplegado como medida dentro del futuro PGA, no obstante, dada la alta tasa de tránsito del camino a utilizar como acceso a la Central, no se considera de magnitud, los desplazamientos generados por los vehículos para obra.

El abastecimiento de gas a través del nuevo gasoducto, generará grandes volúmenes de movimiento de suelos, que serán también propulsoras de material particulado, de forma fugaz y débil.. A su vez, se prevé que, en pruebas de presión, estanqueidad del conducto, pudieran generarse emisiones no esperadas, que deberán ser reguladas por el Ente / empresa encargada del servicio, pero son tenidas en cuenta dentro los valores de riesgo. Este ítem deberá complementarse con las normas de seguridad del proveedor de gas, para evitar emisiones de gases naturales al aire al momento de la construcción del ducto.

En el caso del tendido de media tensión, el mismo se realizará soterrado, por lo tanto, esta actividad también generará material particulado, esperable en este tipo de actividades, ya que deberá levantar la zona por donde actualmente discurre la línea de 33 KW.

Tanto las afectaciones de ruido y gases en esta etapa son las esperables por el tipo de proyecto y deben atenderse en el futuro PGA

Agua

Durante la etapa constructiva, no se utilizarán grandes volúmenes de agua. Los mismos serán abastecidos por camión cisterna, para evitar extracciones del recurso hídrico superficial.

No existirán efluentes líquidos, ya que se utilizarán baños químicos que serán retirados por transportista y dispuestos según normativa.

Los líquidos resultantes del lavado de camiones de hormigonado, serán acopiados en maxi bidones o zonas de sacrificio específicas, para su posterior

disposición como residuos de obra no peligroso, o utilizado en mezclas de hormigón.

En el futuro PGA se establecerán los mecanismos de seguridad para resguardar los recursos hídricos, el Río Olivia, y el Chorrillo que discurre por el costado Este de la Zona de emplazamiento de la Central Termoeléctrica.

De este Chorrillo se prevé en obra, que la longitud que discurre lindero al predio de la Central sea revalorizado en sus márgenes para su correcta escorrentía hacia el Río Olivia y evitar también que discurren residuos provenientes de aguas arriba, colocando mecanismos físicos para atrapar los plásticos que provengan del relleno sanitario, esto trae aparejado una mejora ambiental en comparación con la situación actual.

Sobre el Río Olivia se realizarán trabajos, aguas abajo de la represa en el puente que cruza el mismo, y por donde cruzará el gasoducto. Para lo cual deberá considerarse la utilización de redes y mallas para evitar desprendimientos de tierra o materiales hacia el río.

Deberán programarse mejoras en los caminos (asfaltado, mejora, iluminación) que acompañan el trayecto hacia la nueva Central, para evitar desprendimientos de material particulado a posteriori o movimientos de suelo que pudieran afectar la calidad del agua superficial.

Se establecen, no obstante dentro del futuro Plan de Contingencias los mecanismos de control para evitar derrames que conduzcan al Río Olivia, o al mar.

Sustrato

Según lo descrito en la Línea de Base ambiental del presente trabajo, el terreno en estudio, actualmente se presenta como un espacio modificado antrópicamente, con alto índice de alteración del suelo, por haberse desarrollado en el mismo la actividad extractiva, definida como Cantera, entre otras actividades que funcionan en el sector de estudio. Por lo tanto, partimos nuestro estudio, de un suelo ampliamente degradado, modificado, con índices de alteración y con modificaciones extremas en los factores naturales de Flora y Fauna.

Se toma en cuenta en la matriz de Identificación de Aspectos e impactos ambientales, la primera tarea a desarrollar que será la instalación de obrador, y locaciones de servicio en conjunto con la nivelación de terreno, movimientos y excavaciones.

Este factor, requerirá previamente y en simultáneo la mejora de caminos para el acceso de materiales e insumos al nuevo sector de obra.

Entonces, se entiende que este movimiento de suelos en sitio de implantación de la Central Termoeléctrica, redundará en un beneficio para el presente sector, una mejora en la calidad del suelo, revegetación y reforestación, teniendo en cuenta que se rellenará la cava actual y se priorizará el uso de suelo del lugar para evitar el traslado de camiones.

Actualmente el suelo no se encuentra asentado, no posee aireación ni retención de agua, no posee diversidad y por lo tanto, no generará modificaciones

en su diversidad, los movimientos de suelo que se generen en el sitio de implantación de la nueva central.

A su vez, dentro de este ítem debemos mencionar la mejora de caminos para acceso, los mismos son de tierra, no asentada y la mejora de estos redundará en una disminución del desprendimiento de material particulado durante su circulación.

Durante la puesta en marcha y reacondicionamiento del gasoducto, se prevén movimientos de suelo. Se realizarán zanjeos y se utilizará la misma tierra extraída para el relleno de los mismos.

Se eliminará la capa superficial de tierra en el curso del gasoducto pero, la mayor incidencia ambiental, puede darse sobre el puente que cruza el Rio Olivia, no obstante existen la zona tendidos previos que puedan utilizarse y minimizar la zona de obra.

Deberá también tenerse en cuenta la estabilidad de los suelos al momento del zanqueo, para evitar derrumbes y desprendimientos sobre todo en zonas de bajante del río y la escalada hacia el edificio de la nueva Central.

Dada el área de trabajo, deberá tenerse en cuenta también la minimización de afectación al Rio Olivia al momento del cruce del gasoducto por el puente existente.

Se generarán movimientos de suelos, también, en la instalación de la línea de media tensión que viajará desde la nueva Central hasta la actual Central. Estos trabajos como se describió en la memoria técnica, generarán un zanqueo durante todo el recorrido de la línea.

Debemos tener en cuenta que dicho zanqueo ya se realizó anteriormente para otra línea existente, por lo tanto, se trabajará sobre suelo modificado con anterioridad.

Sobre los hallazgos arqueológicos o paleontológicos que pudieran hallarse, se destaca que todos los suelos a trabajar, son suelos ya impactados previamente, sea por la actividad de cantera o bien por los tendidos existentes. No obstante, de generarse un hallazgo, deberán seguirse los lineamientos detallados en el PGA vigente al momento.

Fauna

Como se ha descrito en la Línea de Base, la fauna presente en el sitio de estudio de implantación de la Central Termoeléctrica es escasa.

La fauna, se compone de gaviotas que sobrevuelan el relleno sanitario, que se verán afectadas por el material particulado desprendido del movimiento de suelos y los ruidos generados.

Se tiene en cuenta en este punto la incidencia de las gaviotas en la zona de instalación de la planta, y su afectación con equipos y servicios de la misma. Es por ello que la planta será diseñada de forma cerrada con portones automáticos para evitar el ingreso de las aves y que esto pudiera ocasionar desperfectos técnicos en los equipos.

No se observa en el sitio, al momento de la auditoría ambiental, anidamientos de esta especie ni de otras autóctonas del lugar. Estas aves y otras rapaces, se encuentran adaptadas a situaciones de ruido, por la actividad normal del sitio que ya presenta actividades industriales y de movimiento de suelos.

No obstante, la adaptación de estas especies al sitio ya afectado, debe considerar que la generación de ruido puede afectar la comunicación de las aves y las situaciones migratorias. Las gaviotas en este sitio, y su sobrepoblación generan un problema social y en la dinámica de vuelos comerciales, si se viera afectada la tasa reproductiva de las mismas, no sería una afectación negativa, en la búsqueda de mermar la sobrepoblación de este tipo de ave.

Si se piensa en la afectación por contingencias ambientales, emisiones de material particulado en exceso o ruidos muy fuertes por sobre los umbrales, serán fugaces y de poca intensidad.

En cuanto a la fauna presente en la zona del camino a mejorar lindero al Rio Olivia, en torno a las mejoras del camino y su revalorización, no se verán impactadas las nidificaciones debido a que solo se llevarán a cabo tareas de iluminación y mejoras del camino, bancos y observatorios.

Es importante en este punto destacar que el zanjeo que pueda realizarse para la puesta en marcha del gasoducto, pudiera generar afectación en nidificaciones, sobre todo en las cercanías al Rio Olivia. Deberá atenderse a las medidas dispuestas en el futuro PGA, en caso de hallazgos.

Una vez efectuado el zanjeo, éste permanecerá abierto durante el tiempo que demanden las tareas de soldadura y bajada de cañería. Aunque temporalmente, el surco oficiará de obstáculo al paso de la fauna silvestre, pudiendo existir un riesgo asociado a la caída accidental.

Es importante destacar que la micro fauna (como pequeños roedores) se verá más afectada por sus capacidades de desplazamiento

El tendido de media tensión que será ejecutado, se realizará sobre un terreno también modificado previamente por el trazado de servicios, que han modificado el terreno original y por lo tanto no se ubican durante el trazado, importantes comunidades faunísticas, que pudieran ser impactadas.

Flora

La flora presente en el sitio de estudio de implantación de la Central Termoeléctrica, se caracteriza por su poca variedad y riqueza producto de la afectación del sitio, mencionada anteriormente.

Como se describió en la Línea de Base ambiental, la misma es una flora persistente, local y de fácil adaptación a los cambios. La construcción, modificación del terreno, excavaciones y emisiones, no serán de un impacto negativo relevante, sino que revaloriza a través de la reforestación y puesta en valor del sustrato de la zona, desarrollando nuevas especies, teniendo en cuenta que el proyecto incluye la

revegetación del perímetro de planta, sobre todo en el margen Oeste, lindero con la zona urbana y el margen norte con Sanatorium.

La flora que acompaña el conducto de gas, no se verá afectada, debido a que no se evidencian especies arbóreas en el área directa de incidencia de obra.

La flora que discurre en el canal que se soterrará para la instalación de la media tensión, tampoco será impactada, ni posee en su extensión árboles de gran porte que deban ser trasladados o removidos, ya que es una línea ya existente. Solo su bajada será un nuevo tendido, pero que del relevamiento en auditoria, tampoco se desprenden especies arbóreas que puedan ser afectadas en la traza, lo que genera un impacto a ser tenido en cuenta de forma preventiva.

Paisaje

El paisaje en una primera instancia será impactado negativamente. Actualmente la zona de estudio se caracteriza por ser un paisaje muy antropizado con profundas características de impacto ambiental y explotación que genera la de un predio explotado por actividades extraccionistas en abandono y tratamiento de residuos.

La inserción del obrador y sus estructuras secundarias modificará el entorno visualmente. No obstante, este impacto es solo temporal y durante la etapa de construcción, ya que se prevé una mejora en la forma paisajística en rededor de la Central, que mejore el actual paisaje.

En la etapa constructiva se observarán acopios de materiales, movimiento de grandes máquinas y las estructuras para el edificio que portará la central termoeléctrica.

El paisaje a su vez, en la zona afectada por el tendido de gas de Camuzzi, donde se prevé una revalorización del camino que acompaña al Rio Olivia, será puesta en valor y reforestada con especies de interés, sus caminos iluminados y con varios miradores a la vera del Río. Es de consideración no obstante, la dinámica que se aplicará al corte de caminos temporal, para el trabajo in situ, y su afectación inmediata al paisaje durante el tiempo de obra.

En la zona que refiere al tendido de media tensión hasta la actual Central Termoeléctrica, será afectada al igual que el tendido de gas, ya que se podrán observar, vallas, cartelería indicativa por cortes o avisos de obra y sitios con zanjeo para poder llevar a cabo la red. Este impacto no obstante en etapa de construcción es fugaz y totalmente reversible.

En etapa de finalización de la obra, el impacto paisajístico redundará en un impacto positivo, ya que se revalorizará el camino por el que discurre el Rio Olivia, se mejorarán los accesos y la reforestación del espacio perimetral de la Central. En el sitio de instauración de la Central termoeléctrica se reforestará todo su perímetro generando un cambio en la visual del entorno.

Circulación vehicular

La circulación del predio en estudio para la Implantación de la Central Termoeléctrica, se da a través del camino que utiliza la planta de residuos peligrosos Sanatorium, la Cantera en funcionamiento y el relleno sanitario. Luego conecta por la Av Perito Francisco Moreno hacia la costa y también hacia dentro.

La circulación más crítica en este sentido, se va a dar en el movimiento de grandes estructuras, como lo son los motores, que se describe su movimiento en la memoria técnica, como así también las estructuras de tipo obrador, o grandes máquinas.

Ante estas eventualidades que se tornan puntuales y totalmente reversibles, deberán implementarse las medidas descritas en el futuro PGA.

Empleo

El empleo en la etapa construcción con la inminente demanda de obra directa para los distintos y variados puestos que generará la obra de conexión de gas, mejoramiento, iluminación y reforestación y puesta en valor del camino del Rio Olivia, Mejoramiento de camino hacia la nueva Central Termoeléctrica, Instalación de la Central termoeléctrica y puesta en marcha y tendido de la red de Media tensión, será altamente positivo. Como aspecto positivo que se observa en el análisis del presente, es la generación de empleo, preferentemente personal de la zona de influencia y afectación, y deberán priorizarse cuestiones de género y diversidad al momento del armado del plantel.

Afectación al entorno

La etapa de obra prevé una afectación negativa al entorno. El entorno natural será impactado como se describió anteriormente. La urbe lindera, es un barrio de importancia y será afectado por el movimiento de vehículos, material particulado y ruidos. Si bien según las estimaciones, estos últimos no serían de relevancia por la distancia, en ciertas actividades puntuales que pudieran verse a su vez afectadas por un cambio del viento normal, podrían llegar hasta el entorno residencial y natural, pero en baja medida.

Contingencias

En etapa de construcción se prevén contingencias relacionadas con posibles incendios en el obrador, que serían de afectación puntual.

De generarse un derrame o explosión/incendio con materiales peligrosos deberá regirse por el Plan de Contingencias provisto por la constructora.

No obstante es de suma importancia que exista un plan de atención particular al tema de contingencias y se disponga una barrera que limite el accionar de la Central Termoeléctrica con respecto a la actividad de Sanatorium

Dado el sector donde se emplaza la central termoeléctrica y su característica sísmica, debe preverse en etapa de construcción la posibilidad de un sismo, movimiento de suelo que pudiera afectar la estructura de la Central, el tendido del gasoducto y la conducción eléctrica soterrada.

Para la primera de ellas debe tenerse en cuenta dada la fase constructiva, que el diseño de la planta contemple movimientos sísmicos. La construcción del gasoducto, no sería una acción contingente ya que en etapa de construcción, el conducto no posee gas.

Lo mismo sucede en la instalación de los cables soterrados, I todavía no se encontrarían energizados, pero sí puede suceder, que ante una acción sísmica o posible tsunami, estos cables se vean afectados. Esto también deberá preverse en torno a la autoridad ambiental que regule este ítem ya que la línea de conexión de media tensión se instalará contigua a otra existente.

5.4.2 Etapa de Operación

Aire

La afectación del recurso aire, para este tipo de actividades, se piensa detenidamente, teniendo en cuenta que la mayor emisión de una Central termoeléctrica, tiene que ver con sus emisiones gaseosas.

El funcionamiento normal de esta Central Termoeléctrica genera, NOX; SO² CO y material particulado, según la información obtenida y las experiencias dadas con otras centrales termoeléctricas de mismas características de proceso, indican que los valores emitidos a la atmósfera, no superan los umbrales normados.

Independientemente de lo antedicho, la particularidad de la zona donde se implanta la actividad en estudio, favorece, la dispersión de la pluma de emisiones gaseosas, teniendo en cuenta la predominancia de los vientos, sentidos Suroeste-Noreste, que alejaría la pluma de emisiones gaseosas a zonas no residenciales.

Del muestreo sobre la calidad de aire en el sitio, precedente a la instalación de la Central Termoeléctrica, se evidencia que no se darían efectos sinérgicos, en relación a la base ambiental de estudio.

Ambas cuestiones detalladas, indicarían que la afectación podría ocasionarse en momentos de inmersión térmica y vientos con sentido suroeste. De esta forma deberá tenerse en cuenta medidas mitigadoras en este sentido, con previsiones climáticas mensuales y acciones dentro de los procedimientos para minimizar la generación de emisiones gaseosas en estas características climáticas.

En lo que refiere a la afectación del recurso aire del gasoducto y su funcionamiento, puede darse que en pruebas de funcionamiento, y abastecimiento, se den pérdidas de gases, no obstante, dichas maniobras y monitoreos, al tratarse de un conducto de gran caudal, será la empresa Camuzzi proveedora del servicio en conjunto con la operadora de la Central termoeléctrica y la Secretaria de Energia, quien regule el flujo gaseoso y revise técnicamente los conductos instalados estableciendo las formas de control, monitoreo y corte de seguridad del servicio.

En referencia a la afectación del aire, por el tendido eléctrico subterráneo de media tensión, que discurre desde la central Termoeléctrica hacia la actual central, podrían efectuarse espacios con efecto corona, campos electromagnéticos de

mayor impacto. Esto deberá considerarse en torno a las mediciones que realiza la autoridad de aplicación en el tendido, teniendo en cuenta que serán líneas nuevas, en conjunción con las preexistentes.

Del análisis de información presente en este documento, se estima que los mismos no incrementarán los campos electromagnéticos, pero se establecerán en el futuro PGA mediciones periódicas.

La central termoeléctrica generará ruidos y vibraciones producto del funcionamiento de los motores y compresores, sistema de ventilación de equipos, etc. Según información relevada de Centrales de condiciones similares se estiman ruidos que rondan los 85 db.

Para esto se deberá disponer de un Plan de Higiene y Seguridad y mediciones periódicas, además de equipos de insonorización.

Los ruidos que se generan del transporte de energía por cables de media tensión, al ser soterrados se verán minimizados.

Tanto el gasoducto en funcionamiento como el transporte de energía de media tensión, no prevén emisión de ruidos ni vibraciones en su etapa de funcionamiento, según información técnica de buenas prácticas constructivas brindada por el proveedor del servicio de Gas y la Secretaría de Energía.

Agua

El recurso agua, en etapa de funcionamiento de la Central Termoeléctrica, no debería verse afectado, debido que no se toma agua de cursos de aguas naturales, y no se vuelcan efluentes líquidos.

En lo que respecta al gasoducto y la línea de media tensión, no entrarán en contacto con cursos de agua ni discurrirán por los mismos por lo tanto tampoco se prevé afectación por este medio.

El curso de agua denominado Chorrillo que discurre paralelamente a la Central Termoeléctrica, se ve afectado actualmente por la presencia de plásticos deberá ser tenida en cuenta su escorrentía, sin modificar su recorrido y con sistema de contención de sólidos para que vuelque sus efluentes al Rio Olivia, sin sólidos y de esta forma minimizar la presencia de Gaviotas y mejorar las condiciones de escurrimiento de la zona afectada.

Suelo

El sustrato en área de proyecto de instalación del edificio de la Central Termoeléctrica, será revalorizado y revegetado, por lo tanto, su aspecto redundará en positivo, dadas las circunstancias actuales y el estado general del ambiente.

A su vez el suelo se verá afectado con la obra del gasoducto, descrito anteriormente, pero en su funcionamiento, no debería verse afectado, así como tampoco en el tendido de media tensión.

Las afectaciones de este recurso natural, serán mayores en etapa de obra.

Fauna

La fauna actual de la zona en estudio, según se describe en línea de base y el estudio realizado de vectores son especies fácilmente adaptables al entorno.

No se observa una gran riqueza de especies en la zona de implantación y por tanto en zona de proyecto de funcionamiento de la Central termoeléctrica, no será un factor impactante.

Es de importancia tener en cuenta como se observó, en el presente estudio, las gaviotas que son una especie de gran relevancia en la zona, y por lo tanto deberán tenerse en cuenta en el futuro PGA acciones, para contrarrestar posibles contingencias derivadas de su presencia.

Tomando como referencia el estudio de vectores realizado para la línea de base del presente estudio, se deberán disponer las medidas necesarias para el control de los mismos en el futuro PGA.

En torno a la traza energizada, por la sinergia que pudiera producirse entre las líneas existentes se recomienda medir campos electromagnéticos frecuentemente para evitar efectos corona o campos electromagnéticos que afecte la avifauna que recorre esa traza.

Durante la operación del gasoducto, el impacto sobre la fauna podrá asociarse a las emisiones de gases, vapores, material particulado, calor y ruido, no es esperable en etapa de funcionamiento, que se generen este tipo de acciones, por lo tanto las mismas deberán ser tenidas en cuenta también como contingencias.

Flora y Paisaje

La flora autóctona del lugar, no será afectada, no se removerán árboles de porte para el presente proyecto, ni áreas de conservación.

El proyecto redundará en una mejora y revalorización de la Flora actual con implantación de especies autóctonas y de la zona, en el marco de la reforestación del sitio de instalación de la Central Termoeléctrica. Todo el perímetro de la central será reforestado, generando una cortina vegetal, estableciendo el repique de Lengas prioritariamente.

El camino que acompaña el gasoducto, también será puesto en valor, con forestación, paradas interpretativas, iluminación y bancos. Todo esto redundará en un impacto positivo tanto para la flora como para el paisaje del lugar.

En lo que respecta a la línea de media tensión, su funcionamiento no afectará la flora ni el paisaje, ya que es una línea soterrada, en una traza previamente impactada.

Dada la cercanía a la reserva Playa Larga, es dable destacar que la mirada sector norte desde Playa Larga, actualmente deja ver la degradación del sitio y las actividades actuales. La idea de la forestación en todo el perímetro generará que esta visión sea cortada por especies arbóreas de gran porte, minimizando el actual paisaje degradado.

Circulación Vehicular

La circulación vehicular en la zona, no se verá afectada en etapa operativa, el movimiento normal de la Central, podrá incrementar el tránsito vehicular de la zona por el traslado de personal administrativo y operativo.

Se prevé en obra, la mejora de todos los caminos relacionados con la puesta en marcha de la Central termoeléctrica, gasoducto y línea de media tensión, para evitar desprendimiento de material particulado y sus posibles consecuencias.

Se recomendará, que el operador posea movilidad con charters para evitar la sobrecarga de la circulación y la disminución en la huella de carbono relacionada.

Empleo

Como ya se mencionó en la etapa de construcción, otro aspecto positivo es la generación de empleo, preferentemente personal de la zona de influencia y afectación, deberán priorizarse cuestiones de género y diversidad al momento del armado del plantel.

Afectación al entorno

El entorno también se verá positivamente afectado, ya que el servicio de esta Central termoeléctrica, favorece el abastecimiento de suministro eléctrico, que actualmente se observa con deficiencias en torno a los equipos en funcionamiento y con alto riesgo de cortes de suministro.

Dado el crecimiento demográfico de la ciudad y su constante aumento, la ciudad necesita de la ampliación de la red eléctrica.

A su vez la revalorización de la zona, con planes de forestación, mejora de caminos, revalorización del puente que cruza el Río Olivia, redundará en un aspecto positivo al entorno natural y social de la actividad.

Contingencias

Las contingencias que pudieran darse para este tipo de plantas fueron determinadas como

Terremotos

La Central Termoeléctrica se ubica en zona de movimientos telúricos. En fase constructiva, la empresa constructora deberá tener en cuenta las particularidades del lugar para establecer los cimientos.

A su vez la empresa que abastece el suministro de Gas posee para todo tipo de contingencias un tipo especial de Plan de Acción, dada la sensibilidad del material.

Este tipo de contingencias, podría generar el corte del suministro eléctrico en todo el tendido o parte del mismo que recorre la línea de media tensión. También es competencia de la Secretaria de Energía de la Provincia y CAMMESA ofrecer el plan de contingencia para dicha acción.

Esto se replica para las otras contingencias, como Explosiones e incendios.

Se recomienda contar con un plan específico de manejo del fuego y anti explosivo.

Tsunamis

Es poco factible la afectación de este tipo de fenómenos a la Central termoeléctrica por su ubicación en altura, pero sí, se afectaría el tendido de media tensión y gasoducto, quienes podrían sufrir desperfectos en los ductos. Se atenderá en el futuro PGA el plan de contingencia ante estas eventualidades.

Derrames

En caso de producirse desperfectos en los tanques de acopio de aceites o combustible se generarán derrames que deberán atenderse acorde al Plan de Contingencia ante derrames. Es dable destacar que según información técnica, cada acopio de este tipo de materiales poseerá su sistema de contención, no obstante, cuando se piensa en contingencias, se estima que todos los sistemas de protección fallen.

5.4.3 Etapa de Abandono

Para toda etapa de abandono se deberá atender al PGA vigente al momento, según establezca un programa de desmovilización para cada fase del proyecto.

Agua

No se prevé la afectación del recurso agua en etapa de abandono. Se recomienda que se mantengan operativos los sistemas de minimización de sólidos en el Chorrillo para mantener vigente dicha mejora ambiental.

Suelo

El suelo se verá afectado por el movimiento de estructuras y materiales. Será de importancia, revegetar la zona de implantación de la Central termoeléctrica, propiamente dicha, y evitar movimientos que afecten las nuevas capas de suelo.

También la desconexión del gasoducto y la desvinculación energética de la línea de media tensión.

Fauna

La afectación de la fauna local, en etapa de desmovilización, deben estudiarse conforme el momento de afectación. Se deberá priorizar la reubicación de nidificaciones en caso de ser necesario a fin de resguardar la fauna que se promuevan durante el funcionamiento de la Central.

Flora

La flora del lugar, será revalorizada en la puesta en marcha de la Central termoeléctrica, dado que se planifica una reforestación y revegetación acorde a las especies del lugar, sin intervención de especies invasivas, se prevé que la flora mantenga su estado posterior a las actividades.

Paisaje

El paisaje en una primera instancia podrá verse afectado por los movimientos de las estructuras existentes de la etapa operativa, pero que según el plan de Gestión propuesto deberá ser sometido a evaluación en auditoría de cierre.

No obstante, se considera que el paisaje contará con una mejora ambiental en relación al paisaje estudiado de línea de base.

6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAPA	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
CONSTRUCCIÓN	Aire (Emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del terreno (movimiento de tierra, excavación, nivelación, compactación); Locación de obradores; Movimiento de vehículos y máquinas; Transporte, descarga y acopio de materiales de construcción. Pruebas previas a la puesta en marcha. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de material particulado en suspensión en el aire, provenientes de las tareas de construcción que requieran la utilización de maquinarias y vehículos para distintas tareas de construcción e intervención del suelo. Afectación de la calidad del aire por emisiones producto de eventuales derrames o dispersión de residuos especiales. Modificación de la calidad de aire por pruebas del servicio de gas 	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar un adecuado mantenimiento de la maquinaria. Toda maquinaria y vehículos deberán contar con la verificación técnica vehicular (VTV). Se evitará dejar encendidas las máquinas y vehículos estacionados. Circulación vehicular con límites de velocidad establecidos. Se cubrirá el suelo extraído evitando la voladura por el viento y el lavado por la lluvia. Se <u>humedecerán</u> los acopios de material no consolidado. Se cubrirá la carga de volquetes y camiones con lonas. Revegetación y reforestación de los taludes que actuarán de barrera forestal. Cumplimentar con las regulaciones del Ente/ Empresa encargada del servicio de gas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAPA	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
CONSTRUCCIÓN	Agua Superficial (Chorrillo y Río Olivia)	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del terreno (movimiento de tierra, excavación, nivelación, compactación); Locación de obradores; Movimiento de vehículos y máquinas; Transporte, descarga y acopio de materiales de construcción. Revalorización del Puente peatonal por donde correrá el gasoducto. 	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la dinámica hídrica superficial. Afectación de la calidad del recurso por las tareas de construcción. Riesgo de alteración debido a posibles derrames de sustancias, aceites y combustibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejora en los caminos que acompañan el Río Olivia, revalorizando la zona de implantación. Sistema de valoración del Chorrillo; Correcto almacenamiento de materiales y residuos. Utilización de baños químicos. Carga de combustibles y mantenimiento de máquinas se realizará mediante servicios externos (ej estaciones de servicios). El lavado de camiones de hormigonado será acopiado para su posterior disposición como residuos de obra no peligroso, o utilizado en mezclas de hormigón. Utilización de redes y mallas para evitar desprendimientos de tierra hacia los cursos superficiales.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
CONSTRUCIÓN	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del terreno (movimiento de tierra, excavación, nivelación, compactación); Locación de obradores; Movimiento de vehículos y máquinas; Transporte, descarga y acopio de materiales de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Compactación y alteración de la estructura del suelo. Erosión. Eliminación de la capa orgánica del suelo. Afectación de la calidad del recurso por las tareas de construcción. Riesgo de alteración debido a posibles derrames de sustancias, aceites y combustibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejora de caminos para el acceso de materiales e insumos al sector de obra; Los depósitos de combustibles en el obrador deberán ubicarse en pileta impermeable con protección que asegure la contención de, al menos, el doble de la capacidad del recipiente. El lavado de camiones de hormigonado será acopiado para su posterior disposición como residuos de obra no peligroso, o utilizado en mezclas de hormigón. Medidas de seguridad a adoptar durante el zanjeo y la construcción de la línea de media tensión y gasoducto. Plan de contingencias ante eventuales sucesos provisto por la constructora;

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
CONSTRUCIÓN	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del terreno (movimiento de tierra, excavación, nivelación, compactación); Locación de obradores; Movimiento de vehículos y máquinas; Transporte, descarga y acopio de materiales de construcción. Pruebas previas puesta en marcha. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de material particulado en suspensión en el aire, provenientes de las tareas de construcción Afectación por ruidos y vibraciones provenientes de las tareas de construcción Riesgo de alteración en la comunicación entre especies; Riesgo asociado a caídas accidentales en zanjeo. Afectación en nidificaciones; Alteración en las vías de migración. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificar las acciones de obra de manera tal que la ocupación temporaria se prolongue por tiempos mínimos y se circunscriba al área de la obra; Circulación vehicular con límites de velocidad establecidas; Se respetarán los niveles de ruidos, días y horarios permitidos limitando el horario de funcionamiento de las máquinas y el tránsito de vehículos a los periodos diurnos; El movimiento del personal desde y hacia el obrador deberá realizarse por el camino existente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
CONSTRUCIÓN	Flora	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del terreno (movimiento de tierra, excavación, nivelación, compactación); Locación de obradores; Movimiento de vehículos y máquinas; Transporte, descarga y acopio de materiales de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de material particulado en suspensión en el aire, provenientes de las tareas de construcción; Pérdida de cubierta vegetal. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificar las acciones de obra de manera tal que la ocupación temporaria se prolongue por tiempos mínimos y se circunscriba al área de la obra. Revegetación del perímetro de planta, sobre todo en el margen Oeste, lindero con la zona urbana. Revegetación del camino que corre paralelo al gasoducto y al río Olivia. Cuidado de las máquinas viales sobre la flora.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
CONSTRUCIÓN	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del terreno (movimiento de tierra, excavación, nivelación, compactación); Locación de obradores; Movimiento de vehículos y máquinas; Transporte, descarga y acopio de materiales de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de material particulado en suspensión en el aire, provenientes de las tareas de construcción; Afectación del paisaje por malas prácticas de gestión de materiales durante las excavaciones; Afectación de la calidad visual del paisaje por dispersión de residuos; Afectación del paisaje por posibles anegamientos de caminos como resultados de tareas de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Se reducirá al mínimo posible el tráfico nocturno y durante los fines de semana, a fin de salvaguardar el descanso nocturno de la población. El movimiento del personal desde y hacia el obrador deberá realizarse por el camino existente. Revalorización de la zona de implantación de la Central y obras complementarias (reforestación con especies autóctonas, iluminación de caminos y miradores a la vera del río, entre otros). Se respetarán días y horarios permitidos limitando el horario de funcionamiento de las máquinas y el tránsito de vehículos a los periodos diurnos. Plan de contingencias ante eventuales sucesos provisto por la constructora;

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
CONSTRUCIÓN	Circulación vehicular	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del terreno (movimiento de tierra, excavación, nivelación, compactación); Locación de obradores; Movimiento de vehículos y máquinas; Transporte, descarga y acopio de materiales de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación del sistema vial y transporte liviano y pesado. Afectación al entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> El movimiento del personal desde y hacia el obrador deberá realizarse por <u>camino</u> existentes. Los equipos pesados para carga y descarga deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la maquinaria dada la travesía urbana intentando alterar mínimamente la calidad de vida de las poblaciones locales. Cronograma de tareas con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito sobre las vías de circulación involucradas en el proyecto, minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial y transporte.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
CONSTRUCIÓN	Afectación al entorno	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del terreno (movimiento de tierra, excavación, nivelación, compactación); Locación de obradores; Movimiento de vehículos y máquinas; Transporte, descarga y acopio de materiales de construcción. Contingencias (incendios, derrames o explosión). 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación zonas urbanas cercanas (emisiones gaseosas, ruidos y vibraciones). Afectación del sistema vial y transporte liviano y pesado. 	<ul style="list-style-type: none"> Conformación fija y reconstituida de los taludes, a los fines de <u>revegetarlos</u>, reforestarlos y que los mismos actúen de barrera natural entre la actividad y el barrio lindero 640 viviendas; Se deberá señalar la zona donde se depositan las cañerías antes de su colocación en la zanja, para evitar accidentes. Todos los vehículos asociados a las obras deberán estar en buen estado de mantenimiento. El movimiento del personal desde y hacia el obrador deberá realizarse por el camino existente. Se reducirá al mínimo posible el tráfico nocturno y durante los fines de semana, a fin de salvaguardar el descanso nocturno de la población. En cualquier caso deberá asegurarse un manejo del tránsito adecuado que garantice la correcta circulación, incluyendo de esta forma la señalización apropiada. Plan de contingencias ante eventuales sucesos provisto por la constructora; Canales de participación de la comunidad.

MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
OPERACIÓ N	Aire (Emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> Contingencias de operación. Pérdidas de gases Espacios con efecto corona, campos electromagnéticos de mayor impacto. 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación de la calidad de aire 	<ul style="list-style-type: none"> Previsiones climáticas mensuales; Monitoreos del flujo gaseoso por parte de empresa prestataria del servicio gas; Revisación técnica de las instalaciones por parte de la empresa prestataria del servicio gas; Control operacional; Chequeo del odorizador, y cromatografía, presión temperatura y flujo; Mantenimiento de los equipos; Mediciones pertinentes por parte de la Autoridad de aplicación; Barrera forestal; Cumplimiento del PGAS.

MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
OPERACIÓ N	Aire (Ruido y Vibraciones)	<ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento de los motores y compresores, sistema de ventilación de equipos. Contingencias de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de ruidos y vibraciones, provenientes de las tareas de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Se dará cumplimiento a la Norma ISO IRAM 4062 y normativa municipal vigente en la materia. Mediciones periódicas Insonorización de los equipos Mantenimiento de los equipos. Asegurar un adecuado mantenimiento de los equipos. Barrera forestal.

MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
OPERACIÓ N	Agua Superficial (Chorrillo y Río Olivia)	<ul style="list-style-type: none"> Contingencias de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de contaminación por derrames. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento del PGAS. Recorridos periódicos, principalmente luego de lluvias, tormentas, nevadas, con el fin de detectar signos nuevos de erosión sobre la traza de gasoducto. Limpieza en la zona durante toda la vida útil del proyecto;

MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
OPERACIÓ N	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Contingencias de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Incidencia en la calidad fisicoquímicas del suelo. Riesgo de contaminación. 	<ul style="list-style-type: none"> Revalorización y revegetación del área de implantación de la Central; Limpieza en la zona durante toda la vida útil del proyecto; Registros e inspecciones periódicas y monitoreos en instalaciones; Gestión adecuada de insumos y residuos evitando derrames sobre suelo desnudo; Cumplimiento del PGAS.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
OPERACIÓN	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento de líneas de media tensión, sinergismo entre líneas existentes; Contingencias de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación de la fauna local (mortandad, patologías) por contaminación del medio. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio anual de variabilidad de fauna local; Medición de campos electromagnéticos; Instalación de cortinas de cierre directo en los ingresos al establecimiento; Cumplimiento del PGAS.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
OPERACIÓN	Flora	<ul style="list-style-type: none"> Contingencias de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de degradación de la vegetación. Riesgo de pérdidas de vegetación. 	<ul style="list-style-type: none"> Reforestación y revalorización del área de emplazamiento con implantación de especies autóctonas creando efecto cortina vegetal; Cumplimiento del PGAS.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
OPERACIÓN	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de la Central y obras complementarias; Contingencias de operación; Generación de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Incidencia visual y afectación del aspecto paisajístico por eventuales incidentes en el proceso normal de operaciones; Cambio en el paisaje por la presencia de la Central y obras complementarias; Posible afectación debido a una mala gestión de los insumos y residuos generados. 	<ul style="list-style-type: none"> Reforestación y revalorización del área de emplazamiento con implantación de especies autóctonas creando efecto cortina vegetal; Se mantendrá la limpieza en la zona durante toda la vida útil del proyecto; Cumplimiento del PGAS.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
OPERACIÓN	Circulación vehicular	<ul style="list-style-type: none"> Incremento del tránsito vehicular de la zona por el traslado de personal administrativo y operativo. 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación del estado general de caminos y vías de acceso al predio. 	<ul style="list-style-type: none"> Movilidad con charter para el personal, evitando sobrecarga de la circulación y la disminución en la huella de carbono relacionada; Asegurar que maquinaria y vehículos cuenten con la verificación técnica vehicular (VTV) y mantenimiento periódico adecuado; Cumplimiento del PGAS.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAP A	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
OPERACIÓN	Afectación al entorno	<ul style="list-style-type: none"> Contingencias de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo a la salud humana por incidentes; Posible afectación de la calidad de vida de la población por incidentes de operaciones del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento del PGA; Cumplimiento de la normativa vigente en Higiene y Seguridad en el trabajo; Instrumentar un Programa de comunicación con la comunidad; Monitorear y mantener de manera continuada las instalaciones del sistema operativo. Revalorización del entorno. Planes de forestación, mejora de caminos, revalorización del puente que cruza el Río Olivia.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
ETAPA	RECURSO AFECTADO	ACCIONES IMPACTANTES	IMPACTOS	MEDIDA MITIGADORA PROPUESTA
ABANDONO	Agua, Suelo, Fauna, Flora y Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Desafectación de ducto de gas Desafectación de la línea energizada Desinstalación de equipos Restauración del sitio Actividades de excavación y relleno Reacondicionamiento del área y limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> Incidencia visual; Características físico químicas del suelo; Características físico químicas cubierta vegetal; Características físico químicas escurrimiento superficial. Suelo, agua, aire, cubierta vegetal, hábitat, fauna, paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de Auditoría de Cierre; Se comenzarán las tareas de limpieza inmediatamente después de concluidas las tareas; El personal encargado de las actividades correspondientes deberá estar correctamente capacitados para realizar dichas tareas; Monitoreo de inspección, control de medidas del PGA; Se realizará la desafectación y/o inertización del ducto, según los procedimientos normados de abandono de ductos por empresa prestataria del servicio. Los equipos de las instalaciones serán trasladados para su reventa o reutilización; Restaurar las líneas de drenaje natural respetando la topografía del sitio; Luego de concluidas las tareas de tendido, proceder a la limpieza del área, verificar que no queden residuos dispersos. Se realizarán los trabajos de reacondicionamiento del sitio y limpieza con la finalidad de atenuar o minimizar la afectación del paisaje.
				<ul style="list-style-type: none"> Se restauran señales, caminos e instalaciones que podrían haberse dañado durante la ejecución de dichas tareas. Monitoreo de inspección, control de las medidas del PGA Una vez concluidas las tareas, se realizará la revegetación en la zona.

7. CONCLUSIONES

Del estudio del presente trabajo, sus consideraciones particulares y sus posibles afectaciones, se desprende que el mismo generará un impacto positivo tanto a nivel social como económico, sin generar impactos negativos de relevancia al medio donde se desarrollará el proyecto.

Como puntos relevantes podemos destacar:

- El minucioso análisis de línea de base ambiental, que incluyó el relevamiento por parte de los expertos y la ejecución de 9 mediciones técnicas y ensayos de laboratorio, arroja como conclusión que el sitio principal propuesto, conocido como Cantera, es apto para el proyecto y no se requieren medidas de remediación.
- El proyecto de la instalación de la nueva central termoeléctrica es de vital importancia a los efectos de poder cumplir con los objetivos del Plan Provincial de Energía de diversificación de la generación de energía eléctrica, menos contaminante y que brinde igualdad de oportunidades de desarrollo sostenible.

- Permitirá cubrir las fallas de servicio de los 11 equipos que componen la usina actual y las deficiencias en el suministro eléctrico.
- Promoverá el crecimiento y desarrollo de la industria y las actividades económicas de la zona, proveyendo un servicio confiable y una mejora de la calidad de la vida de la población.
- Es también de gran importancia destacar que el sistema esté debidamente integrado para que tanto la generación térmica como la renovable coexistan armónicamente y el sistema sea confiable, no solo por una cuestión ambiental, sino también porque esto podría aportar un gran beneficio económico para la provincia, aumentando la eficiencia y reduciendo las emisiones GEI
- Las emisiones gaseosas y ruidos generados por el funcionamiento de la Central Termoeléctrica propuesta, según los estudios realizados no serán de impacto a la población circundante.
- Las trazas de conexión eléctrico y alimentación de gas natural, fueron planificadas de tal forma que ahorran costos en el tendido y minimizan impactos ambientales.
- Se reduce el consumo relativo de gas respecto a la central actual.
- Se revalorizará la zona que acompaña el Rio Olivia, y se pondrá en valor el cruce del puente peatonal.
- Se recompondra la calidad de escorrentía del Chorrillo en el espacio longitudinal que discurre lindero al predio de la Central sea revalorizado en sus márgenes para su correcta escorrentía hacia el Rio Olivia y evitar también que discurren residuos provenientes de aguas arriba, colocando mecanismos físicos para atrapar los plásticos que provengan del relleno sanitario, esto trae aparejado una mejora ambiental en la desembocadura con el Rio Olivia, en comparación con la situación actual.
- Se iluminarán y mejorarán los caminos de accesos. Este ítem generará una disminución del material particulado en calidad de aire en la zona, producto del movimiento vehicular por caminos no consolidados.
- Se fomentará la igualdad de oportunidades de empleo en relación al género y diversidades para la nueva central termoeléctrica en sus etapas de construcción, operación y abandono. En el futuro PGAS se propondrán distintos programas sobre esta temática, incluyendo la promoción de primer empleo joven.
- En el sitio de instalación de la Central Termoeléctrica se rellenará la cava existente, priorizando el uso de la misma tierra de la zona, se revalorizan los suelos, se realizará la forestación perimetral de todo el sitio, se fomentará el

repique de lengas y se minimizará la presencia de sólidos volátiles que discurren por el Chorrillo, otorgando una mejora global al sitio de implantación.

- Se propone la puesta en valor de la vieja central hidroeléctrica para fines de concientización y educación ambiental en conjunto con el municipio y el concesionario del relleno. Basado en los tres vectores: Gestión de la energía, Gestión de los residuos, Gestión de agua. Convertir el área en un activo ambiental.
- **En este sentido se concluye que, de no mediar contingencias imponderables (no controlables por el operador), el impacto ambiental del proyecto resulta compatible con el objetivo propuesto, considerando el entorno donde se desarrolla.**



Imagen 50 - Interpretación artística de la puesta en valor del predio propuesto