



INFORME AMBIENTAL DEL PROYECTO

Planta de almacenaje de GLP y red de distribución de gas propano en LAGO BLANCO, provincia del Chubut, Argentina

Mayo 2019

Firma solicitante



Consultora ambiental





INDICE

INDICE	2
TABLAS.....	4
FIGURAS.....	5
RESUMEN EJECUTIVO	6
I. INTRODUCCIÓN.....	8
I.1 Metodología empleada para la elaboración de la presente IAP	8
I.2 Autora	8
I.3 Marco legal, institucional y político	8
I.3.1 Normativa nacional.....	8
I.3.2 Normativa provincial	9
I.3.3 Normativa municipal	9
I.3.4 Normas de aplicación	9
I.4 Personas entrevistadas y entidades consultadas	11
II. DATOS GENERALES	12
II.1 Datos de la persona jurídica solicitante	12
II.2 Datos del responsable técnico del proyecto	12
II.3 Datos de responsable técnico de la elaboración del presente IAP	12
II.4 Actividad de la persona jurídica solicitante.....	12
III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA.....	14
III.A DESCRIPCIÓN GENERAL	14
III.A.1 Nombre del proyecto	14
III.A.2 Naturaleza del proyecto.....	14
III.A.3 Marco legal, político e institucional en el que se desarrolla el proyecto	16
III.A.4 Vida útil del proyecto	17
III.A.5 Programa de trabajo del proyecto	17
III.A.6 Ubicación física del proyecto	18
III.A.7 Vías de acceso	20
III.A.8 Estudios y criterios utilizados para la definición del sitio del proyecto	20
III.A.9 Colindancias del predio y actividades que se desarrollan	21
III.A.10 Situación legal del proyecto.....	21
III.A.11 Mano de obra requerida para cada etapa del proyecto.....	21
III.B ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	22
III.B.1 Programa de trabajo.....	22
III.B.2 Preparación del sitio	22
III.B.3 Equipos y maquinarias	23
III.B.4 Materiales	24
III.B.5 Obra y servicios de apoyo	25
III.B.6 Requerimiento de energía	25
III.B.7 Requerimiento de agua	25
III.B.8 Residuos sólidos	26
III.B.9 Efluentes líquidos	26
III.B.10 Emisiones gaseosas.....	27
III.B.11 Desmantelamiento de la estructura de apoyo	27

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 2 de 82

III.C	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	27
III.C.1	Programa de operación	27
III.C.2	Programa de mantenimiento	28
III.C.3	Equipos y maquinarias	28
III.C.4	Recursos naturales.....	29
III.C.5	Materias primas e insumos.....	29
III.C.6	Producto final.....	32
III.C.7	Subproductos	32
III.C.8	Logística	32
III.C.9	Fuente de suministro de energía	33
III.C.10	Combustibles.....	34
III.C.11	Agua	34
III.C.12	Residuos sólidos.....	34
III.C.13	Efluentes líquidos	34
III.C.14	Emisiones gaseosas.....	35
III.D	ETAPA DE CIERRE Y/O ABANDONO	35
III.D.1	Programas de restitución del área.....	35
III.D.2	Monitoreo post cierre requerido.....	35
III.D.3	Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto	35
IV.	ANÁLISIS DEL AMBIENTE	36
IV.1	MEDIO NATURAL FÍSICO Y BIOLÓGICO	36
IV.1.a	Climatología.....	37
IV.1.b	Geología y geomorfología	40
IV.1.c	Hidrología e hidrogeología	43
IV.1.d	Viento	44
IV.1.e	Fauna	45
IV.1.f	Vegetación.....	56
IV.2	MEDIO ANTRÓPICO	57
IV.2.a	Población.....	57
IV.2.b	Servicios e infraestructura	57
IV.2.c	Vivienda.....	58
IV.2.d	Educación.....	59
IV.2.e	Salud	60
IV.2.f	Estructura socio económica	61
IV.3	PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES	62
IV.4	ÁREAS DE VALOR PATRIMONIAL NATURAL Y CULTURAL.....	63
IV.4.a	Reservas.....	63
IV.4.b	Parques nacionales y provinciales	63
IV.4.c	Comunidades protegidas.....	63
V.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES	63
IV.1	Acciones de potencial impacto ambiental del proyecto	63
IV.2	Factores del medio susceptibles a ser impactados por el proyecto	64
IV.3	Matriz de identificación de efectos	65
IV.4	Cuantificación de la magnitud del impacto originado por cada acción sobre cada factor del medio 67	67
IV.5	Valoración cualitativa de acciones y factores	74
IV.6	Análisis y conclusiones.....	76
VI.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.....	76

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	



VII.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	78
VII.1	Fase de preparación de sitio y construcción	78
	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO y CONTROL (PSC)	78
VII.2	Fase de operación y mantenimiento	80
VIII.	CONCLUSIONES.....	81
IX.	FUENTES CONSULTADAS.....	81
X.	ANEXOS.....	82

TABLAS

Tabla 1.	Resumen de impactos.	7
Tabla 2.	Datos de la autoria del presente IAP.....	8
Tabla 3.	Detalle de personas consultadas.	11
Tabla 4.	Datos de la firma solicitante.	12
Tabla 5.	Datos del responsable técnico.	12
Tabla 6.	Datos de la consultora ambiental.	12
Tabla 7.	Detalle de red de distribución Lago Blanco.	15
Tabla 8.	Coordenadas geográficas (WGS 84), comuna rural y predio.	18
Tabla 9.	Detalle de mano de obra según etapa del proyecto.....	21
Tabla 10.	Detalle de recursos alterados.....	22
Tabla 11.	Detalle de área alterada.	23
Tabla 12.	Detalle de equipos y maquinarias.	23
Tabla 13.	Detalle de los materiales.	25
Tabla 14.	Consumo estimado de agua.	26
Tabla 15.	Generación estimada de residuos sólidos.	26
Tabla 16.	Emisiones gaseosas.	27
Tabla 17.	Herramientas necesarias para etapa de operación y mantenimiento.	28
Tabla 18.	Tabla 2-1 Sección 2 NAG 155.....	30
Tabla 19.	Tabla 2-2 Sección 2 NAG 155.....	30
Tabla 20.	Tabla 2-3 Sección 2 NAG 155.....	30
Tabla 21.	Potencia instalada estimada.	33
Tabla 22.	Detalle de la Geología y Geomorfología.	41
Tabla 23.	Referencia de la Figura 12.	41
Tabla 24.	Referencias de la Figura 16 de LMT.	58
Tabla 25.	Detalle de los servicios existentes.	58
Tabla 26.	Detalle de escuelas en la comuna.	60
Tabla 27.	Índices de pobreza de Chubut según el SIG.....	62
Tabla 28.	Factores ambientales.	65
Tabla 29.	Matriz de identificación de efectos.	66
Tabla 30.	Términos y descripciones del modelo.	68
Tabla 31.	Términos, atributos y valores de los indicadores.	69
Tabla 32.	Matriz de Valoración Cuantitativa de los impactos ambientales.	70
Tabla 33.	Matriz de importancia.	75
Tabla 34.	Medidas de mitigación de cada fase.	78

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 4 de 82

Tabla 35. Monitoreo de ruidos..... 80
 Tabla 36. Detalle de PCA..... 80

FIGURAS

Figura 1. Ubicación de Lago Blanco, provincia del Chubut (Fuente: Google Earth 2017)..... 18
 Figura 2. Imagen satelital comuna rural Lago Blanco (Fuente: Google Earth 2017). 19
 Figura 3. Ubicación de predio y sitios de interés (Fuente: Google Earth 2017 - IPE SRL). 19
 Figura 4. Imagen de la comuna desde el predio original. 20
 Figura 5. Imagen extraída del libro "Los sistemas fisiográficos de la región árida y semiárida de la provincia del Chubut de Beeskow, Del Valle y Rostagno"..... 36
 Figura 6. Zona de interés. 37
 Figura 7. Precipitación anual (mm) para el período 2001-2016 de la localidad de Río Mayo (Fuente: INTA)..... 37
 Figura 8. Precipitación decádica (mm) para el período 1941-2016 de la zona cordillerana 38
 Figura 9. Precipitación anual (mm) para el período de 2000-2016 de las localidades mencionadas (Fuente: INTA Chubut)..... 39
 Figura 10. Isotermas provincia del Chubut (Fuente: Ministerio de Energía y Minería de la Nación). 39
 Figura 11. Mapa Geológico Argentino según litología (Fuente: Ministerio de Energía y Minería de la Nación)..... 41
 Figura 12. Pendiente de Oeste a Este 42
 Figura 13. Pendiente de Norte a Sur..... 43
 Figura 14. Cauces 44
 Figura 15. Lago Blanco y arroyos afluentes 44
 Figura 16. Velocidad media anual en m/s a 10 metros sobre nivel de la superficie (Fuente: CENPAT - CONICET).. 45
 Figura 17. Línea de media tensión (LMT) de Lago Blanco (Fuente: Ministerio de Energía y Minería de la Nación). 57
 Figura 18. Viviendas particulares deficitarias por provincia en porcentaje, año 2010 (Fuente: INDEC 2010). .. 59
 Figura 19. Ejemplo de vivienda particular de Lago Blanco. Calle con adoquines..... 59
 Figura 20. Estación de servicio de Lago Blanco (detrás: Escuela N° 94 y 922). 60
 Figura 21. Establecimientos Asistenciales Oficiales de Chubut. Año 2015 61
 Figura 22. Figura de índices de pobreza de Chubut (Fuente: SIG). 61
 Figura 23. Áreas de pueblos indígenas..... 63
 Figura 24. Pueblos indígenas cercanos. 63

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	



RESUMEN EJECUTIVO

Mediante el presente Informe Ambiental del Proyecto (IAP, en adelante) la empresa Ingeniería y Proyectos Electromecánicos SRL (IPE SRL, en adelante) da cumplimiento a los Decretos N° 185/09 (Anexo III) y N° 1.003/16 (modificatorias) del Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable de la provincia del Chubut, para llevar a cabo el proyecto denominado "Planta de almacenaje de GLP y red de distribución de gas propano en Lago Blanco".

El presente proyecto se encuentra dentro de la Licitación Pública N° 08/16 de la Dirección General de Servicios Públicos del Ministerio de Infraestructura, Planeamiento y Servicios Públicos de la provincia del Chubut, de la Obra: "ELABORACION DE PROYECTOS E INSTALACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE GLP Y REDES DE DISTRUBUCION DE GAS PROPANO - LAGO BLANCO, RICARDO ROJAS Y ALDEA BELEIRO". La misma se encuentra adjunta.

Si bien las obras son análogas, se ha confeccionado un IAP para cada sitio: Lago Blanco, Ricardo Rojas y Aldea Beleiro.

Lago Blanco es una comuna rural ubicada al sudoeste de la provincia del Chubut, dentro del departamento Río Senguer. Se encuentra sobre la Ruta Provincial N° 55, cerca del límite con la provincia de Santa Cruz. Cuenta con una población de 194 habitantes, según el CENSO del año 2010. Según datos del Ministerio del Interior, posee un total de 115 viviendas.

El objetivo principal del proyecto es suministrar gas propano mediante redes de distribución a las comunas mencionadas, que contempla:

- Obra civil de las plantas de almacenaje,
- Obras de las redes de distribución con servicios domiciliarios incluidos,
- Habilitaciones de las obras ante los organismos correspondientes: Secretaría de Energía de la Nación, ENARGAS, Camuzzi Gas del Sur S.A.

Las plantas estarán compuestas por:

- 12 tanques de 7,6 m³ de capacidad geométrica cada uno,
- 6 vaporizadores de tipo fuego directo modelo ALGAS Interex 80/40, Sam Dick o de calidad similar,
- Bomba centrífuga para GLP de 20 m³/h con motor antiexplosivo,
- Equipos calentadores,
- Cuadros de regulación de presión,
- Tendidos de cañerías,
- Obras civiles.

Los materiales a utilizar responderán a la Norma NAG 155 y las que ésta desprenda.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 6 de 82

El propósito de llevar a cabo este proyecto se fundamenta en que los habitantes de estas comunas atraviesan fuertes inviernos utilizando calefacción a base de combustibles, leña o energía eléctrica, generándoles un alto costo económico.

El presente IAP detalla los impactos ambientales generados tanto positivos como negativos de la instalación de la planta de almacenaje de GLP y su red de distribución de gas propano a la comuna de Lago Blanco. A continuación se detalla un resumen de los mismos:

Impactos negativos	Cantidad
Compatibles o Irrelevantes	52
Moderados	14
Severos	-
Críticos	-
Impactos positivos	31

Tabla 1. Resumen de impactos.

El Plan de Gestión Ambiental contempla los siguientes programas:

Fase de preparación de sitio y construcción

- Programa de Seguimiento y Control (PSC),
- Programa de Contingencias Ambientales (PCA), y
- Programa de Seguridad e Higiene (PSH).

Fase de operación y mantenimiento

- Programa de Monitoreo Ambiental (PMA),
- Programa de Contingencias Ambientales (PCA).

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 7 de 82

I. INTRODUCCIÓN

I.1 Metodología empleada para la elaboración de la presente IAP

El presente IAP que la firma IPE SRL presenta ante el Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable de la provincia del Chubut, se desarrolla según los lineamientos establecidos en los Decretos N° 185/09 (Anexo III) y N° 1.003/16 (modificatorias).

I.2 Autora

Nombre y apellido	María Josefina Aristarain
DNI	33.315.820
Título	Ingeniera ambiental
N° Registro MAyCDS - Consultora Ambiental	287
N° Disposición MAyCDS	125/15-SGAyDS
M.P. Chubut (CPIA)	2.212

Tabla 2. Datos de la autoría del presente IAP.

I.3 Marco legal, institucional y político

A continuación se detallan las normas nacionales, provinciales y municipales en materia ambiental.

I.3.1 Normativa nacional

- Constitución Argentina en sus artículos N° 41 y 43.
- Ley N° 19.587/72. Higiene y Seguridad en el Trabajo. Decreto Reglamentario N° 351/79.
- Ley N° 20.284/73. Contaminación del aire. Sin reglamentar.
- Ley N° 22.421/81. Conservación de la fauna. Decreto Reglamentario N° 691/81.
- Ley N° 22.428/81. Conservación de suelos.
- Ley N° 24.051/92. Residuos Peligrosos. Decreto Reglamentario N° 831/93. Resolución Nacional N° 897/02.
- Ley N° 24.449/94. Tránsito. Decreto Reglamentario N° 179/95 y No 779/95.
- Ley N° 24.557/95. Ley de Riesgo en el Trabajo. Decreto Reglamentario N° 170/96.
- Decreto Nacional N° 911/96. Higiene y Seguridad en la construcción.
- Ley N° 25.612/02. Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios. Decreto Reglamentario N° 1.343/02.
- Ley N° 25.675/02. General del Ambiente. Decreto Reglamentario N° 481/03.
- Decreto Nacional N° 1.172/03. Acceso a la información pública.
- Ley N° 25.831/04. Régimen de Libre Acceso a la información pública ambiental.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 8 de 82

I.3.2 Normativa provincial

- Ley XI N° 10 (ex Ley N° 3.257 y N° 3.373). Decreto Reglamentario N° 868/90. Conservación de la fauna.
- Ley I N° 189 (ex Ley N° 4.291). Marco Regulatorio del Servicio Público de Agua Potable y Desagües Cloacales. Decreto Reglamentario N° 636/97.
- Ley XI N° 11 (ex Ley N° 3.559). Protección de yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos. Decreto Reglamentario N° 1.387/98.
- Ley XI N° 35 (ex Ley N° 5.439). Código Ambiental de la Provincia del Chubut. Anexo III. Decreto Reglamentario N° 185/09 modificado por Decreto Reglamentario N° 1.476/11 y Decreto Reglamentario N° 1.003/16.
- Ley XI N° 45 (ex Ley N° 5.771). Acuerdo Marco Intermunicipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU). Estatuto del Convenio Público Inter municipios.
- Ley XI N° 50. Exigencias básicas de protección para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU).
- Ley XI N° 53. Aprobación del Acuerdo Subsidiario I. Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU).
- Decreto Reglamentario N° 1.540/16. Decreto de vuelcos.

I.3.3 Normativa municipal

No se encontró normativa en materia ambiental a nivel comuna.

I.3.4 Normas de aplicación

A continuación se detallan las normas de aplicación en materia técnica a las obras objeto del presente IAP:

- Normas de aplicación del Código Argentino de Gas.
- "Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por cañería" - NAG 100 (año 1.993) y todas las normas técnicas contenidas en el Clasificador de Normas Técnicas de Gas del Estado (revisión 1991), y sus disposiciones complementarias y resoluciones ENARGAS que correspondieran.
- Resolución 08/2006 de la Secretaría de Energía de la Nación: Normas Mínimas para el Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento para Plantas de Gas Licuado de Petróleo de bajo volumen de almacenamiento cuyo destino sea para sistemas de distribución de gas por redes. Inscripción de operadores en el Registro Nacional de la Industria del Gas Licuado de Petróleo.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 9 de 82

- NAG 155 (año 2.000) - Norma mínima para el diseño, construcción operación y mantenimiento para plantas de Gas Licuado de Petróleo de Bajo Volumen de Almacenamiento para sistemas de distribución por redes instaladas en la vía pública.
- Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus Decretos Reglamentarios.
- Normas IRAM - IAP IEC - 79, Guía para la clasificación de Áreas Peligrosas.
- Normas API I 104 y ASME IX, para la calificación de soldadores y procedimientos de soldadura.
- Norma API 6D de válvulas.
- Normas ANSI B 16.5, material ASTM A 234, grado B (ASTM A-105 o ASTM 181. Grado 70), para bridas y accesorios bridados.
- Normas ASTM A 193 Gr 137 y ASTM A 194 Gr 2H respectivamente, para espárragos y tuercas.
- Normas ASTM A 53 (Go A Y GO B), API 5L (Go A Y GO 13) y API 5LX para los materiales de las cañerías.
- Normas ANSI B 16.9 para los accesorios para soldar, la ASTM A 234 WPB para sus materiales y para rosca o soldar a enchufe ASTM A 105.
- Norma NAG 108, Revisión 3° (año 1.992) - "Revestimiento Anticorrosivo de Tuberías en Condiciones de Operación Normales".
- Norma NAG 109 para el almacenamiento de caños de acero revestidos y sin revestir.
- Norma NAG 123 "Norma de colores de seguridad para instalaciones y lugares de trabajo (GN-GL)".
- Norma GE-R2-105: Normas Mínimas de Seguridad para Obras y Trabajos.
- Norma API 510, "Pressure Vessel Inspection Code": normas de seguridad para la inspección de calderas y envases a presión.
- El código ASME sección II, V, VII y IX.
- Código AD- Merkblatter.
- NAG 153: Normas Mínimas para Protección ambiental en el transporte y distribución de Gas Natural y otros gases por cañería.
- Todas las disposiciones aplicables de la Secretaría de Energía.
- NSM 105: Requisitos de SHSOyMA para contratación de obras.
- Todas las instrucciones de Trabajo del Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente de Camuzzi Gas del Sur, aplicable a la actividad.
- Ley N° 4.032 y Decreto N° 1.153/95 de la provincia del Chubut.
- Decreto N° 2.099/77. Decreto N° 1.402/83. Ley N° 1503 de la provincia del Chubut.
- Toda otra norma que aplique al tipo de obra del presente pliego del proyecto.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 10 de 82

I.4 Personas entrevistadas y entidades consultadas

Personas entrevistadas y entidades consultadas.

Persona entrevistada	Entidad a la que pertenece
Sergio Ramón	Servicios Públicos Chubut
Alejandro Asencio	
Montiel Cruz	Jefe comunal Lago Blanco
Habitantes varios	Comuna rural Lago Blanco

Tabla 3. Detalle de personas consultadas.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 11 de 82

II. DATOS GENERALES

II.1 Datos de la persona jurídica solicitante

Nombre	IPE SRL
Domicilio para notificaciones	Laura Vicuña N° 2.893 Parque Industrial Pesado
Localidad	Trelew
Provincia	Chubut
Teléfono/Fax	(0280) 444-6078/6400
Correo electrónico	ipeadm@ipe.com.ar

Tabla 4. Datos de la firma solicitante.

II.2 Datos del responsable técnico del proyecto

Nombre	Ing. Walter Roth
Domicilio para notificaciones	Laura Vicuña N° 2.893 Parque Industrial Pesado
Localidad	Trelew
Provincia	Chubut
Teléfono/Fax	(0280) 44 46078/6400
Correo electrónico	wroth@ipe.com.ar

Tabla 5. Datos del responsable técnico.

II.3 Datos de responsable técnico de la elaboración del presente IAP

Nombre	María Josefina Aristarain
N° Registro MAyCDS - Consultora Ambiental	287
N° Disposición MAyCDS	125/15-SGAyDS
M.P. Chubut (CPIA)	2.212
Domicilio para notificaciones	Fournier 519
Localidad	Puerto Madryn
Provincia	Chubut
Celular	(0280) 154 190441
Correo electrónico	ja@jaingenieriaambiental.com.ar

Tabla 6. Datos de la consultora ambiental.

II.4 Actividad de la persona jurídica solicitante

IPE SRL se fundó en el año 1.983 en la ciudad de Trelew, provincia del Chubut. Su actividad principal es:

Actividad principal	422200	CONSTRUCCIÓN, REFORMA Y REPARACIÓN DE REDES DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD, GAS, AGUA, TELECOMUNICACIONES Y DE OTROS SERVICIOS PÚBLICOS.
---------------------	--------	--

Algunas de las obras de ingeniería que se destacan, son:

- Ingeniería y montaje electromecánicos: montajes industriales, ingeniería y montaje de piping, equipos industriales y obras electromecánicas.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 12 de 82



- Ingeniería y obras de gas natural: IPE SRL se encuentra matriculada y habilitada para realización de ingeniería, diseño, cálculo y montaje de redes de distribución de gas natural en baja y media presión, gasoductos, plantas reguladoras de presión y plantas de GLP.
- Obras eléctricas: ingeniería y ejecución de líneas eléctricas de baja y media tensión, subestaciones transformadoras y montajes eléctricos industriales.
- Microcentrales hidroeléctricas.
- Obras civiles: ingeniería y ejecución de obras de ingeniería en general.
- Ejecución de proyectos públicos y privados: IPE SRL brinda asesoramiento, dirección y ejecución en materia de loteos, en todas sus etapas.
- Tunelería horizontal dirigida: IPE SRL brinda el servicio de tunelería con capacidad de ejecutar túneles de hasta 300 metros de longitud y diámetros de hasta 500 mm, dependiendo del suelo.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

III.A DESCRIPCIÓN GENERAL

III.A.1 Nombre del proyecto

"Planta de almacenaje de GLP y red de distribución de gas propano en Lago Blanco".

III.A.2 Naturaleza del proyecto

El Proyecto consiste en la instalación de una planta de almacenaje y vaporización de GLP y de la red de distribución para abastecer de gas a todos los habitantes de la comuna de Lago Blanco, incluidos los servicios domiciliarios.

Los trabajos del proyecto, cuyas especificaciones están basadas en la Norma NAG 155 y Resolución de la Secretaría de Energía de la Nación (SEN) N° 104 y las que de éstas se desprenden, consisten fundamentalmente en:

1. Obras civiles

- Nivelación de terreno, rellenos, compactación, cerco perimetral tipo olímpico, portones de acceso al predio,
- Construcción de bases para zeppelines, equipos y protección contra choques,
- Soportes para cañerías internas,
- Provisión de tinglados y torres de iluminación,
- Caminos interiores enripiados para circulación de camiones/tanques,
- Ejecución de oficina, sala de guardia y sala de tablero eléctrico completa, con instalación eléctrica, sanitaria, gas y veredas perimetrales, tipo "llave en mano",
- Red de agua potable y nexos,
- Veredas internas.

2. Obras mecánicas

- 12 tanques de almacenaje de 7,6 m³ de capacidad geométrica cada uno,
- 6 vaporizadores de tipo fuego directo modelo ALGAS Interex 80/40, Sam Dick o de calidad similar
- Bomba centrífuga para GLP de 20 m³/h con motor antiexplosivo,
- Planta de regulación, medición y odorización, la que responderá a las Normas NAG 100 y GE-NI 148. La planta tendrá un separador de líquido, válvulas de seguridad, nivel visual, etc.

3. Obras eléctricas

- Tablero general e instalación eléctrica de toda la planta,
- Tablero de bomba de vaporizador,

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 14 de 82

- Iluminación de la planta,
- Puesta a tierra,
- Nexo de energía en 13,2 kVA hasta la planta, provisión y colocación de transformador y accesorios.

4. Red de distribución

La red de distribución a la comuna de Lago Blanco tendrá las siguientes características:

Red de distribución de GLP	Cantidad	Unidad de medida
Cañerías de PE ϕ 50 mm (con accesorios)	3500	m
Cañerías de PE ϕ 63 mm (con accesorios)	2000	m
Cañerías de PE ϕ 90 mm (con accesorios)	3000	m
Cañerías de PE ϕ 125 mm (con accesorios)	500	m
Zanjeo y tapada	9000	m
Válvulas de ϕ 63 mm	2	Unidades
Válvulas de ϕ 90 mm	2	Unidades
Válvulas de ϕ 125 mm	1	Unidad
Servicios domiciliarios (incluye nicho y válvula)	65	Unidades

Tabla 7. Detalle de red de distribución Lago Blanco.

Los caños serán unidos mediante termo-electrofusión. Para su colocación se realizarán excavaciones en vereda (a 0,90 metros de profundidad) y calzada (a 1,20 metros de profundidad), y a una distancia de 1,20 a 1,50 metros de la línea municipal. Posteriormente las zanjas serán tapadas según normativa vigente.

5. Otros:

El proyecto también incluye las pruebas a llevar a cabo según normativa vigente para obtener habilitaciones y certificaciones correspondientes, puesta en marcha, conexión a la red de distribución y servicios domiciliarios; como así también obras complementarias de seguridad.

El propósito de llevar a cabo este proyecto se fundamenta en que los habitantes de estas comunas atraviesan fuertes inviernos utilizando calefacción a base de combustibles, leña o energía eléctrica, generándoles un alto costo económico. De esta manera, aumentaría notablemente la calidad de vida de dichas personas.

A continuación se detalla toda la documentación técnica que acompaña al presente informe que respalda lo mencionado en los puntos anteriores:

- DESCRIPCIÓN GENERAL PROYECTO PLANTA PARA ALMACENAMIENTO Y VAPORIZACION DE GLP,
- MEMORIA DE CÁLCULO DE LAS BASES DE TANQUES,
- MEMORIA DE CÁLCULO DE LAS CAÑERÍAS,
- CÁLCULO DE ILUMINACIÓN,
- MEMORIA DE CÁLCULO DEL SISTEMA DE CONTROL,
- ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ODORIZADOR,

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

- ESPECIFICACIÓN TÉCNICA VAPORIZADOR,
- PLANO UBICACIÓN DEL PROYECTO,
- PLANO OBRA CIVIL SALA DE CONTROL,
- PLANO OBRA CIVIL TINGLADO,
- ÁREA DE TANQUES,
- ÁREA DE VAPORIZADORES,
- ÁREA DE SEPARACIÓN, REGULACIÓN Y MEDICIÓN,
- DESCARGADERO DE CAMIONES,
- PLANO SISTEMA DE ODORIZACIÓN,
- CHIMENEA DE QUEMADO PORTÁTIL,
- INSTALACIÓN PUESTA A TIERRA,
- PROTECCIÓN CATÓDICA,
- PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA DISTRIBUCIÓN DE CONDUCTORES,
- PLANO DE ELEMENTOS ELÉCTRICOS,
- PLANO ELECTRICIDAD (UNIFILAR DEL PILAR DE MEDICIÓN Y TABLERO ELÉCTRICO),
- SISTEMA DE CONTROL Y VIGILANCIA (UNIFILAR Y DETALLES),
- PLANO CONTROL DE PROCESOS (DISTRIBUCIÓN DE CABLES),
- TABLERO PRINCIPAL,
- DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA SALA DE CONTROL,
- CERCO OLÍMPICO PERIMETRAL,
- CURVAS DE NIVEL,
- ÁREAS CLASIFICADAS,
- DIAGRAMA DE FLUJO,
- PLANO GENERAL DE CAÑERÍAS,
- DISTANCIAS MINIMAS,
- PLANO OBRA CIVIL GENERAL, y
- PLANO ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

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

Serán de aplicación para la fiscalización de las obras, las Bases Generales Reglamentarias de Contratación, por las bases de llamado a Licitación, por los Pliegos de Bases Técnicas Generales y de Condiciones Particulares, así como la Ley I N° 11 de la provincia del Chubut texto ordenado mediante Decreto N° 992/79, su Decreto Reglamentario N° 42/80 y sus modificatorias vigentes.

En cuanto a daños, pérdidas o averías producidas se aplicará el Artículo 513/14 del Código Civil.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 16 de 82

En cuanto a la contratación de Obra Pública, se deberá dar cumplimiento a la Ley Provincial de Obras Públicas I N° 11 (ex N° 533, ordenada por Decreto N° 992/79), y sus Decretos Reglamentarios.

En cuanto al personal y obreros asignados a la obra, deberá dar cumplimiento a la Ley N° 24.557 de Riesgos del Trabajo, al Decreto Reglamentario N° 911/96 sobre condiciones de Seguridad e Higiene en el trabajo, y a las Resoluciones N° 231/96 y 51/97 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT).

Asimismo, por ser una red de distribución de gas se deberá cumplir con la normativa mencionada en el apartado I.3.4.

Respecto a los materiales y a la ejecución de las distintas tareas, deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares del Pliego como también los requisitos establecidos en las especificaciones del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM), o de las Reglas del Arte, en el orden indicado y que se hallen en vigencia a la fecha del llamado a licitación.

También deberán cumplirse todas aquellas reglamentaciones de los Entes de Vialidad, Ferrocarriles, Hidráulica, Riego, a nivel nacional, provincial y municipal.

En cuanto a las obras a realizar en hormigón armado, tanto los materiales como las formas constructivas deberán cumplir con las Normas CIRSOC específicas para obras civiles.

III.A.4 Vida útil del proyecto

Se considera para el proyecto una vida útil de 25 años, acompañado de un mantenimiento preventivo permanente de las instalaciones.

III.A.5 Programa de trabajo del proyecto

Se adjunta **programa de trabajo** del proyecto, dividido en:

- Obras civiles,
- Obras mecánicas,
- Obras eléctricas,
- Obras complementarias,
- Habilitación de la planta de GLP,
- Redes de distribución de GLP, y
- Estudios ambientales.

Las tareas comenzarán una vez que IPE SRL de cumplimiento a toda la documentación solicitada por la Dirección General de Servicios Públicos, entre las que se encuentra la aprobación del presente IAP.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 17 de 82

III.A.6 Ubicación física del proyecto

El proyecto se llevará a cabo en la comuna rural denominada Lago Blanco, al sudoeste de la provincia del Chubut.

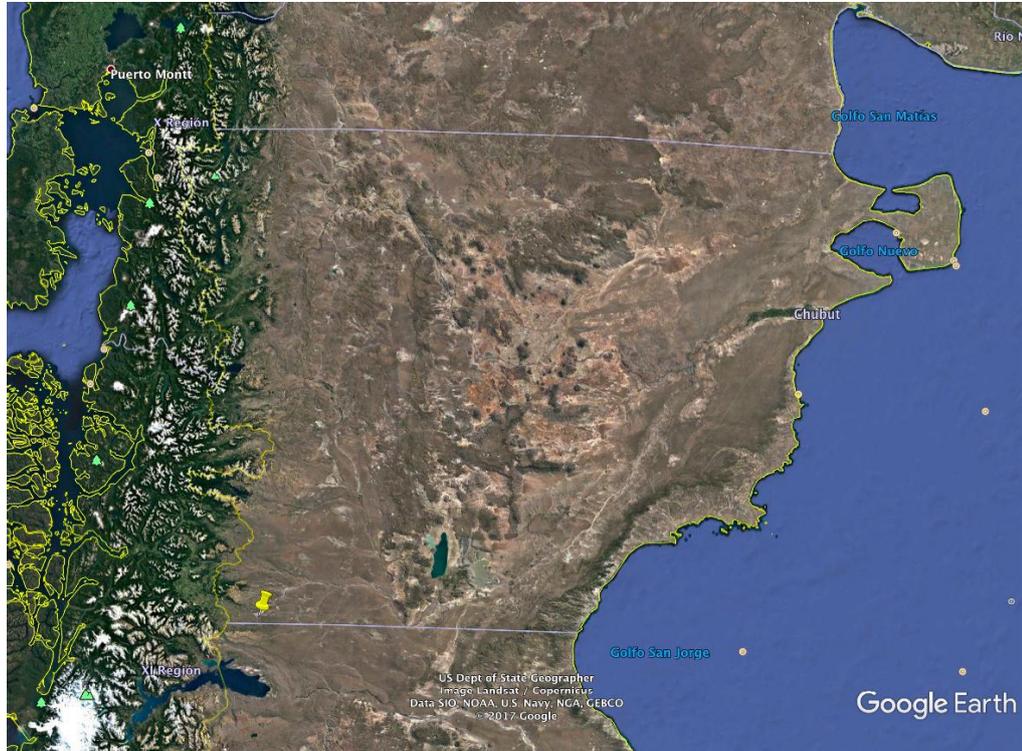


Figura 1. Ubicación de Lago Blanco, provincia del Chubut (Fuente: Google Earth 2017).

El predio donde se instalará la planta de almacenaje de GLP está ubicado en tierras sin subdividir, al Sur, calle en medio de la Manzana 27 y al Sudoeste, calle en medio del Cementerio local, en más tierras de la legua b, Fracción B, Sección F-III, en la comuna rural de Lago Blanco. Se adjunta **mensura**.

Las coordenadas geográficas de la comuna y del predio son:

Coordenadas geográficas (WGS 84)		
Centro de Lago Blanco	LATITUD	45° 56' 13.03" S
	LONGITUD	71° 16' 05.24" O
Centro del predio	LATITUD	45° 56' 24.84" S
	LONGITUD	71° 16' 02.72" O

Tabla 8. Coordenadas geográficas (WGS 84), comuna rural y predio.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019



Figura 2. Imagen satelital comuna rural Lago Blanco (Fuente: Google Earth 2017).



Figura 3. Ubicación de predio y sitios de interés (Fuente: Google Earth 2017 - IPE SRL).

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

III.A.7 Vías de acceso

El acceso a la comuna rural es mediante Ruta Provincial N° 55, ruta que atraviesa Lago Blanco.

El acceso al predio donde se llevará a cabo el proyecto se logra ingresando por la ruta mencionada (calle denominada J.J. Hamer) virando a la derecha en la última manzana de la comuna, en sentido oeste, avanzando hasta la tercera cuadra.

III.A.8 Estudios y criterios utilizados para la definición del sitio del proyecto

La Dirección General de Servicios Públicos de la provincia del Chubut en principio había propuesto un terreno que - luego de la evaluación in situ de JA Ingeniería Ambiental junto a IPE SRL - se propuso en conjunto el cambio de la ubicación de la planta de GLP, ya que se consideraba un sitio inseguro para la comuna debido a ubicarse en la cota más alta de la misma, complicando además su accesibilidad, empeorando en tiempos invernales.



Figura 4. Imagen de la comuna desde el predio original.

En ese sentido, se propuso un nuevo predio el cual cumpla con los siguientes aspectos:

- Viento predominante,
- Accesibilidad de equipos en condiciones climáticas severas propias de la zona,
- Niveles relativos del terreno, y
- Distancias mínimas de seguridad.

El predio propuesto fue el que finalmente cedió la Autoridad.

Además, se ha estudiado el tipo de suelo para una instalación segura de tanques, planta y red en general. Se adjunta al presente **Estudio de suelo** - Informe Técnico - Obra: Instalación de Planta GLP - DGSP - Ubicación: Lago Blanco, Chubut. Elaborado por Ing. Rubén E. Álvarez - Ing. David E. Micelli. Si bien este estudio ha sido en suelo del predio original, debido a la distancia, se consideran válidos los resultados.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

III.A.9 Colindancias del predio y actividades que se desarrollan

El predio se ubica en el límite noroeste de la comuna, con lo cual, posee en sus alrededores campos y viviendas, como se puede observar en imágenes de las Figuras 2 y 3.

III.A.10 Situación legal del proyecto

El predio donde se iba a llevar a cabo el proyecto se encontraba cedido mediante Resolución N° 102/15 del Instituto Autárquico de Colonización y Fomento Rural en favor a la Dirección General de Servicios Públicos, Secretaría de Infraestructura, Planeamiento y Servicios Públicos, de la provincia del Chubut (Nota N° 916/16 IAC).

Debido al cambio, dicha documentación se reemplazó para con el nuevo predio mediante **Resolución N° 45-IAC**. Se adjunta la misma.

III.A.11 Mano de obra requerida para cada etapa del proyecto

Se estima la siguiente mano de obra según cada etapa:

Etapa		Cantidad estimada de personas	Calificación
Preparación del Sitio y Construcción	Previo comienzo de obra	1	Ingeniero
		1	Topógrafo
	General	1	Ingeniero supervisor
	Planta	1	Soldador
		2	Equipo complementario
		3	Civiles
	Red	1	Maquinista
		1	Fusionista
		1	Ayudante de fusionista
Operación y Mantenimiento		1	Personal de Camuzzi Gas del Sur o subdistribuidor asignado

Tabla 9. Detalle de mano de obra según etapa del proyecto.

Se estima que en simultáneo se encontrarán trabajando no más de 4 personas, y algunas personas cuentan con más de una calificación, con lo cual, ocuparán más de un cargo.

La supervisión de la planta se realizará a través de consultora externa mediante 2 o 3 visitas programadas, y finalizando con la prueba de la instalación, en el marco de la normativa vigente de la SEN, junto a universidad designada.

Por otra parte, la supervisión de las redes esta a cargo de Camuzzi Gas del Sur S.A., quien puede terciarizar esta tarea.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

En la etapa de operación, la prestadora del servicio deberá anexar los nuevos tramos de la red de distribución y la nueva planta a su rutina de mantenimiento, además de incorporar un operario permanente para el control del servicio en la localidad. Teniendo en cuenta la proximidad de las plantas a construir en las comunas de Lago Blanco, Aldea Beleiro y Ricardo Rojas, se estima que la coordinación sea integrada. Esta decisión pertenece a Camuzzi Gas del Sur S.A. o al subdistribuidor que se contrate.

III.B ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Esta etapa corresponde a la preparación del terreno y las obras involucradas para la instalación de la planta de almacenaje de GLP y red de distribución de gas propano.

III.B.1 Programa de trabajo

Como se mencionó en el punto III.A.5 se adjunta programa de trabajo del proyecto.

III.B.2 Preparación del sitio

En la preparación del sitio para la instalación de la planta, se deberán llevar a cabo las siguientes tareas: desmalezado, movimiento de suelos, nivelación, excavaciones, terraplenamiento y compactado del terreno.

Para la red de distribución se llevarán a cabo trabajos de movimiento de suelos, excavaciones, zanjeos y posteriores tapadas. Toda vereda y/o calle que se deba romper se remediarán a su estado inicial, siempre que sea posible.

III.B.2.1 Recursos

Los recursos que serán alterados se detallan en la siguiente tabla:

Recurso	Motivo de alteración
Suelo	- Extracción de áridos y arenas de cantera habilitada Cantera Río Mayo - Progresiva 1367 - RN N° 40. Se estiman utilizar aproximadamente 90 m ³ . Se procura el reuso de suelo producto de las excavaciones, zanjeos). - Movimiento de suelos.
Aire	- Movimiento de suelos, generación de material particulado. - Combustión de equipos y maquinarias. - Ruidos y vibraciones.

Tabla 10. Detalle de recursos alterados.

III.B.2.2 Área

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

El área que será afectada según cada obra se detalla en la siguiente tabla:

Área	Localización
Planta de almacenaje	4.578 m ²
Red de distribución	9.000 m de cañería Ancho de zanjeo variable de 0,20-0,50 m

Tabla 11. Detalle de área alterada.

III.B.3 Equipos y maquinarias

Los equipos y maquinarias que se utilizarán son:

Obra	Equipos y maquinarias
Planta de almacenaje	<p><u>Preparación del sitio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Camiones volcadores, - Palas cargadoras, - Equipos de compactación, - Pisones mecánicos y/o neumáticos, - Motoniveladoras. <p><u>Construcción</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hormigoneras, - Camiones para transporte de tanques, - Soldadoras, - Amoladoras, - Herramientas manuales para la instalación eléctrica, - Grupo electrógeno, - Herramientas menores varias.
Red de distribución	<ul style="list-style-type: none"> - Zanjadora a cadena, - Bobcat pequeña para veredas, - Bobcat mediana para calles, - Pala cargadora para tapado y acondicionamiento de veredas y calles, - Equipo de compactación, - Motoniveladora, - Camiones para transporte de áridos, - Camiones para transporte de cañerías, - Bombas de achique, en caso de ser necesario, - Martillo neumático, en caso de ser necesario, - Compresor, en caso de ser necesario, - Palas de mano, - Zaranda de obra, - Máquinas de corte y para biselar, - Dobladora de caños, - Tacos de madera y caballetes para apoyo de cañerías, - Para prueba de hermeticidad: bomba, manómetro con registro de presión y temperatura.

Tabla 12. Detalle de equipos y maquinarias.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

III.B.4 Materiales

Los materiales que se utilizarán son:

Obra	Materiales
Planta de almacenaje	<p><u>Planta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hormigón (fundaciones), - Agua, - Arena, - Cemento, - Áridos finos y gruesos, - Tanques de acero, - Caños sin costura de diferentes diámetros, - Válvulas de acero de diferentes tipos, - Codos de acero, - Tees de acero, - Esmalte sintético y antióxido, - Ánodo de magnesio, - Vaporizadores, - Columnas y techo metálicos. <p><u>Sala de control</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ladrillo hueco, - Cerámicos, - Aberturas metálicas, - Mezcla de cemento, agua y arena, - Tablero eléctrico. <p><u>Sala de bombeo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bomba, - Hormigón, - Columnas y techo metálicos. <p><u>Planta de Regulación, Odorización y Medición</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Caños sin costura de diferentes diámetros, - Válvulas de acero de diferentes tipos, - Codos de acero, - Tees de acero, - Manifold, - Mecha, filtro seco, caño de venteo. <p><u>Cercado olímpico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Malla romboidal, - Postes de hormigón, - Alambres liso y de púa, - Portón metálico. <p>En general, iluminación, vereda y transformador trifásico.</p>

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Red de distribución	<ul style="list-style-type: none"> - Agua (nivelación y compactación), - Material de relleno (nivelación), - Polietileno (cañerías y válvulas), - Chapa (cartelería), - Madera (cartelería e infraestructura).
---------------------	---

Tabla 13. Detalle de los materiales.

III.B.5 Obra y servicios de apoyo

Existirán como obras y servicios de apoyo en la Preparación del sitio y Construcción:

- Obrador: el mismo actuará como oficina, sitio de refrigerios /comedor y almacén.
- Baños químicos: servicio de terceros.
- Servicio de radiografiado. Esta tarea no se realiza in situ, sino que en planta de radiólogo habilitado por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).

III.B.6 Requerimiento de energía

III.B.6.1 Electricidad

Durante la obra, aquellos equipos que requieran energía eléctrica serán abastecidos mediante grupo electrógeno, salvo aquellos que puedan acceder a la línea de energía de la comuna.

El grupo electrógeno con el que se contará es un HONDA 5,5 HP Vanguard, el cual se estima que tendrá un consumo de nafta de 0,5 L/h de funcionamiento.

III.B.6.2 Combustibles

El consumo estimado de nafta es de 12 L/semana. Se abastecerá mediante bidón normalizado que se cargará en estación de servicios ubicada en Lago Blanco.

III.B.7 Requerimiento de agua

Se prevé utilizar, en todo aquellos que sea factible, la técnica de prefabricado por los beneficios que existen. Entre ellos, la reducción del consumo de agua.

En caso de no ser posible, se estiman que existirán los siguientes consumos:

Tipo de consumo	Cantidad estimada	Abastecimiento
Humano	10 L/día	Bidones de agua potable.
Obra (hormigón, compactación del suelo)	20 m ³	Agua de pozo, abastecimiento de la comuna.
Prueba hidráulica	91,2 m ³	

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

	<p>de agua cruda para tanques de almacenamiento.</p> <p>Previo análisis de Camuzzi Gas del Sur S.A.</p> <p>No se realiza una prueba hidráulica a la red ya que se somete previamente a prueba neumática.</p>	
--	--	--

Tabla 14. Consumo estimado de agua.

III.B.8 Residuos sólidos

La generación estimada de residuos según el tipo será:

Tipo de residuo	Cantidad estimada	Acopio transitorio	Disposición
Residuos asimilables a urbanos	0,5 kg/trabajador	Sitio definido por la comuna rural.	Basural donde la comuna dispone sus residuos
Residuos de construcción (restos de diferentes materiales)	20 m ³	Sitio definido en zona de obra, para luego ser trasladado a disposición.	
Peligrosos	No se prevé generar ninguna categoría de residuos peligrosos en situaciones normales y controladas de trabajo.		

Tabla 15. Generación estimada de residuos sólidos.

La política de la empresa es generar la menor cantidad posible de residuos; previa disposición de los mismos y en cuanto sea posible, se separarán aquellos materiales que aun tengan uso según la necesidad de la población de la comuna, como por ejemplo, cortes de caños.

La generación de residuos peligrosos se daría en una situación de contingencia, debido a un derrame de hidrocarburo proveniente del combustible de alguna maquinaria y/o aceite del mismo. Para dicha situación, se prevé un plan de contingencia que se detalla más adelante tratándose de un tipo de residuo peligroso categoría Y48/Y8, ya que el líquido se mezclaría con suelo.

III.B.9 Efluentes líquidos

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, la empresa generará efluentes líquidos del tipo cloacal.

Los mismos se generarán en los baños químicos que se instalarán en la obra, provisto por IPE SRL ya que no existe servicio tal en la zona. La misma deberá encargarse de su gestión, disponiéndolos en sitios habilitados.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 26 de 82

La caracterización del efluente líquido cloacal tendrá los parámetros típicos de dicha corriente a una concentración media.

III.B.10 Emisiones gaseosas

Se generarán las siguientes emisiones gaseosas:

Fuente de emisión	Tipo de emisión	Medidas preventivas
Equipos y maquinarias	Emisiones debido a la combustión interna.	Mantenimiento preventivo programado de los equipos y maquinarias.
Movimiento de equipos y maquinarias	Material particulado en suspensión.	Humectación del suelo y control del acopio de áridos.

Tabla 16. Emisiones gaseosas.

IPE SRL realiza un mantenimiento preventivo de sus equipos programado, con lo cual, las emisiones debido a la combustión interna de los equipos y maquinarias se prevé sea la mínima posible.

Para poder controlar la generación de material particulado, se humectará el suelo y controlará el acopio de áridos.

III.B.11 Desmantelamiento de la estructura de apoyo

Una vez finalizada la obra, se desmantelará toda la estructura de apoyo dejando el sitio con el menor impacto posible.

Todo aquello que pertenezca a la empresa se trasladará a su predio. Los acopios de residuos se dispondrán donde la comuna lo indique, aquellos materiales que puedan reusarse se reutilizarán.

III.C ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Esta etapa corresponde a la operación y mantenimiento de la Planta de almacenaje de GLP y la red de distribución de gas propano.

III.C.1 Programa de operación

La operación de la Planta de almacenaje de GLP y de la red de distribución deberá considerar los puntos de la Sección 9 de la NAG 155 del ENARGAS denominada “Norma mínima para el diseño, construcción, operación y mantenimiento para plantas de GLP de bajo volumen de almacenamiento para sistemas de distribución por redes instaladas en la vía pública”:

- Manual de procedimientos,
- Camiones tanque,

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 27 de 82

- Odorización del gas,
- Procedimientos de emergencia,
- Registro de operaciones.

Se adjunta **Sección 9** mencionada.

III.C.2 Programa de mantenimiento

El mantenimiento de la Planta de almacenaje de GLP y de la red de distribución deberá considerar los puntos de la Sección 10 de la NAG 155 del ENARGAS denominada “Norma mínima para el diseño, construcción, operación y mantenimiento para plantas de GLP de bajo volumen de almacenamiento para sistemas de distribución por redes instaladas en la vía pública”:

- Generalidades,
- Mantenimiento de tanques,
- Manual de mantenimiento,
- Registro de mantenimiento,
- Controles periódicos,
- Trabajos dentro de distancias a fuegos abiertos,
- Limpieza y cuidado de planta.

Se adjunta **Sección 10** mencionada.

III.C.3 Equipos y maquinarias

En esta etapa de operación y mantenimiento, se precisarán herramientas menores según cada tarea:

	Tareas	Herramientas
Planta de GLP	Verificación de las válvulas	Llaves especiales y otras
	Cambio de válvulas	Fusionadora
	Mantenimiento de vaporizadores	Herramientas manuales
	Infraestructura en general	Pintura, rubro electricista, albañilería, entre otros
	Alambrado perimetral	Pinzas, tenazas
Red de distribución	Verificación de fisuras en cañerías	Retroexcavadora
		Palas
		Herramientas de mano
Sala de control	Limpieza en general	Elementos y utensilios de limpieza
	Mantenimiento de tablero eléctrico, bomba y sistema de control	Herramientas varias

Tabla 17. Herramientas necesarias para etapa de operación y mantenimiento.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

III.C.4 Recursos naturales

En esta etapa se utilizará como recurso el suelo del predio cedido para la planta y gas derivado a la oficina proyectada para calefacción.

Además, existirá consumo de energía eléctrica abastecida por la línea existente que pertenece a la comuna, para la iluminación y sala de control de la planta.

III.C.5 Materias primas e insumos

La materia prima del proyecto es el gas licuado de petróleo (GLP). El mismo se obtiene del proceso de refinación del petróleo y de plantas recuperadoras de gas natural. Puede ser Butano, Propano o una mezcla de ambos.

Es un gas inodoro e incoloro, al que se le agrega un odorizante que le confiere olor pestilente para poder identificarlo.

En este caso se trata del propano comercial. Es una mezcla de propano, propileno y otros compuestos minoritarios (etano, butano, etc.). Puede tener hasta un máximo de 30% de butano.

A presión atmosférica y temperatura ambiente (1 atmósfera y 20°C), el GLP se encuentra en estado gaseoso.

Para obtener líquido a presión atmosférica, la temperatura del propano debe ser inferior a -42,2°C. En cambio, para obtener líquido a temperatura ambiente, se debe someter al GLP a presión. Para el propano, la presión debe ser de más de 8 atmósferas.

Un litro de líquido se transforma en 272,6 litros de gas para el propano.

Al aumentar la temperatura del GLP que se encuentra dentro de un tanque cerrado, aumenta su presión. Esto es debido a que aumenta la presión de vapor y, además, el líquido se expande. Por lo tanto, nunca se debe calentar un recipiente que contiene GLP y tampoco se debe llenar totalmente un recipiente con GLP líquido, sino que se debe dejar un espacio de por lo menos el 15% del volumen total del recipiente para la dilatación del líquido.

La planta contará con un total de 12 tanques de 7,6 m³ de capacidad geométrica cada uno, es decir, podrá almacenar - estimando un 85% de llenado - 77,52 m³.

$$V_{\text{almacenamiento}} = 12 \text{ unidades} \times 7,6 \frac{\text{m}^3}{\text{unidad}} \times 0,85 = 77,52 \text{ m}^3$$

El Stock Operativo Mínimo (SOM) es la cantidad de propano líquido que el operador debe mantener permanentemente en tanques fijos de planta, y se calcula de la siguiente manera:

$$SOM = \frac{[(CUD \times NUD) + CI] \times (R + D_i)}{PC}$$

Donde:

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 29 de 82

- CUD: consumo específico diario en kJ/día (kcal/día) por usuario domiciliario.

En función de la temperatura mínima media de la zona, se asigna la siguiente clasificación:

ZONA	Temperatura Mínima Media (°C)		
A		$t \leq$	-5
B	-5	$< t \leq$	0,5
C	0,5	$< t \leq$	5
D	5	$< t$	

Tabla 18. Tabla 2-1 Sección 2 NAG 155.

En este caso, se trata de zona B.

Se asigna un consumo específico por usuario domiciliario en kJ/h (kcal/h) que como mínimo se indica en la siguiente tabla:

ASIGNACION DE CONSUMO HORARIO kJ/h (kcal/h) PARA USUARIOS DOMICILIARIOS SEGÚN ZONA		
ZONA	kJ/h	kcal/h
A	128493	30690
B	62600	14952
C	28046	6699
D	20574	4914

Tabla 19. Tabla 2-2 Sección 2 NAG 155.

A efectos de determinar el consumo específico diario por usuario domiciliario en kJ/día (kcal/día) se tiene en cuenta la siguiente constante de conversión por zona:

DETERMINACIÓN DEL CONSUMO DIARIO kJ/día (kcal/día) PARA USUARIOS DOMICILIARIOS			
ZONA	Constante de conversión	Consumo específico usuario domiciliario	
		kJ/día	kcal/día
A	10	1284930	306900
B	9,33	584058	139500
C	8,33	233623	55800
D	7,57	155748	37200

Tabla 20. Tabla 2-3 Sección 2 NAG 155.

- NUD: número de usuarios domiciliarios, los efectivamente conectados o los que se prevean incorporar dentro de los dos (2) primeros años de funcionamiento.

En este proyecto el NUD = 65.

- CI: consumos industriales y comerciales. Aquí se considera un CI estimado similar a un consumo de 5 domiciliarios.
- R: días de reserva, mínimo dos (2). Se adoptó un R = 3 días.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

- D_i : cantidad máxima de días que estadísticamente puede permanecer aislada la población por bloqueo de camino por nieve, falta de ruta alternativa, etc.; a tal efecto, deberá tomarse la mayor de los últimos diez años y deberá ser obtenida de registros confiables y permanentes, emitidos por la autoridad vial competente.

Se adoptó un $D_i = 2$ días.

- PC: Poder calorífico del propano comercial en estado líquido = $25,6 \times 10^6$ kJ/m³ (6.102.000 kcal/m³).

Con lo cual,

$$SOM = \frac{\left[\left(584058 \frac{kJ}{día} \times 65 \right) + \left(584058 \frac{kJ}{día} \times 5 \right) \right] \times (3 \text{ días} + 2 \text{ días})}{25,6 \times 10^6 \frac{kJ}{m^3}} = 7,985 \text{ m}^3 \text{ de propano}$$

El Almacenamiento Total (AT) de la planta debe realizarse como mínimo con dos (2) tanques.

Está definido por el SOM (obligatorio) y el almacenamiento suplementario que el operador de planta considere conveniente para la logística de abastecimiento, teniendo en cuenta: tamaño del camión tanque de abastecimiento, distancia a bocas de producción o abastecimiento de GLP, etc.

Para la determinación del volumen en agua del almacenamiento necesario se toma un volumen máximo de llenado de GLP del 85% del volumen de los recipientes.

$$AT = \frac{SOM + VS}{FLL}$$

Donde:

- AT: Almacenamiento total de planta expresado en m³ de agua.
- SOM: stock operativo mínimo.
- FLL: factor de llenado = 0,85.
- VS: volumen suplementario. Se estima 1 m³.

Con lo cual,

$$AT = \frac{7,415m^3 + VS}{0,85} \cong 10 \text{ m}^3$$

La capacidad horaria inicial de vaporización de GLP es, como mínimo, la requerida por el número de usuarios domiciliarios más los consumos comerciales, industriales o de otro tipo.

$$Q_v = \frac{(NUD \times QUH + Q_i)}{22300}$$

- Q_v : caudal horario de vaporización mínimo requerido por la red de distribución (m³/hora).
- QUH: caudal horario requerido por usuario domiciliario para la zona de localización de la planta según Tabla 2-2.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 31 de 82

- Qi: caudal horario máximo requerido por usuarios comerciales e industriales o de otro tipo. Aquí se considera únicamente a la escuela estimando un caudal similar a 5 domiciliarios.

Con lo cual, el caudal estimado de gas propano para la comuna diario sería:

$$Q_v = \frac{(65 \times 62600 \frac{kJ}{h} + 5 \times 62600 \frac{kJ}{h})}{22300} = 196,5 \frac{m^3}{h}$$

III.C.6 Producto final

El producto final es el gas propano a una presión de 4 bar apto para uso domiciliario.

III.C.7 Subproductos

No existen subproductos del proyecto.

III.C.8 Logística

Con respecto a la planta de abastecimiento, el abastecimiento de GLP se realizará mediante camiones tanque.

Según la NAG 155, punto "Seguridad en la Transferencia del Líquido" y considerando que el camión tendrá ingreso a planta, el abastecimiento de GLP se debe llevar a cabo cumpliendo los siguientes requisitos:

- La máxima capacidad del equipo de transporte será de 15 m³ (volumen agua).
- Estará especialmente acondicionado para la entrega de GLP a granel en servicio de distribución y contará con todas las habilitaciones requeridas.
- Poseerá carretel de manguera incorporado al camión y manguera de conexión de hasta 38 mm (1 1/2) como máximo, longitud máxima 45 metros, equipada con pico dispensador con válvula de retención incorporada, de manera tal que, a la desconexión, no exista producto liberado a la atmósfera.
- Obligatoria debe poseer cierre de emergencia del sistema de GLP accionado por control remoto.
- Contará con un acceso directo desde la zona de descarga a la planta.

Además,

- El sitio donde se posiciona debe estar nivelado y por lo menos a 5 metros del recipiente y deberá cumplir las siguientes condiciones:

La planta poseerá, además del portón de acceso del camión tanque, otro para salida de emergencia de ese equipo. Los caminos internos tendrán, como mínimo, un tratamiento de estabilización acorde al equipo de mayor tamaño que opere en la planta, y su cota será superior a la del terreno adyacente;

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 32 de 82

además, deberán estar convenientemente demarcados. Su trazado permitirá una fácil circulación hacia el punto de transferencia de GLP y especialmente desde la posición de descarga hasta la salida. En forma similar, la salida del camión tanque o semirremolque tanque por la salida de emergencia, deberá poder ejecutarse sin maniobras y con curvas de radio adecuado al equipo de mayor tamaño que opere en la planta.

Cuando exista la posibilidad de que el tránsito de vehículos pueda ocasionar daños a los sistemas de gas licuado de petróleo, deberán instalarse barricadas además de adoptar otras precauciones para evitarlo, tales como señales y dispositivos de advertencia, etc. En particular, en la zona de descargadero de camiones deberán ejecutarse defensas especiales, recubiertas con madera dura. Además, los soportes de las cañerías de G.L.P. en correspondencia con el descargadero de camiones, deberán estar diseñados de manera tal que, ante un eventual movimiento del camión tanque sin haber sido desconectado de la manguera, soporten tal sollicitación, a los efectos de permitir el desprendimiento de las conexiones sin afectar las válvulas de exceso de flujo y de bloqueo de las instalaciones de planta.

- No se podrá operar con más de un vehículo por vez, ni se permitirá la permanencia o estacionamiento de un vehículo similar.
- La manguera de descarga no deberá cruzar por debajo del vehículo.

Con respecto a la red de distribución, el transporte de gas propano se llevará a cabo mediante cañerías de polietileno del tipo PE de alta densidad según Norma-GE-N-129 en los diámetros definidos en la Tabla 1.

III.C.9 Fuente de suministro de energía

La energía necesaria para la operación y el mantenimiento de la planta de GLP es aquella asociada a la iluminación del predio y la sala de control.

La potencia instalada estimada sería:

Equipo	Potencia	Unidad
Tablero eléctrico	27	kW
Luminarias		
Bomba		

Tabla 21. Potencia instalada estimada.

Según lo informado, al tratarse de una obra pública, no es necesaria la solicitud de Factibilidad energética.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

III.C.10 Combustibles

El almacenamiento de combustible es el fin del presente proyecto y no tiene el objetivo de consumo propio. El propósito es la distribución del gas propano, la capacidad de almacenamiento se han descrito anteriormente.

III.C.11 Agua

El consumo de agua potable en la etapa de operación y mantenimiento se deberá al consumo debido a la jornada laboral de una persona (8 horas).

Dicho consumo involucra necesidades varias, como consumo propiamente dicho, sanitarios y limpieza. Se estima que el mismo rondará en los 100 L/día.

No se prevé el consumo de agua cruda ni de reuso.

III.C.12 Residuos sólidos

Durante la etapa de operación y mantenimiento se generarán residuos sólidos urbanos propios de un operario durante su jornada laboral. Se estima una cantidad de 0,2 kg/día. Existirá recipiente con bolsa plástica para acopiarlo para luego ser recolectado y gestionado según servicio de la comuna.

En una situación de contingencia extrema, se generaría un efluente líquido de GLP, que en contacto con la base de los tanques y posterior limpieza mediante absorbentes se transformaría en un residuo sólido peligroso. Esta evento tiene una probabilidad bajísima, prácticamente despreciable según estadísticas de plantas semejantes.

III.C.13 Efluentes líquidos

Los efluentes líquidos que se generarán en esta etapa son aquellos residuales provenientes del consumo de agua del operario durante su jornada laboral. Los mismos corresponden aproximadamente al 80% de su consumo total, es decir, 80 L/día.

Dichos efluentes, previo paso por cámara aséptica, se volcarán a pozo absorbente. Sus parámetros son los típicos asociados a este tipo de corriente.

No se generarán efluentes industriales en estado de operación normal, salvo caso de contingencia extrema expresado en punto anterior que resultaría finalmente un residuo sólido.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 34 de 82

III.C.14 Emisiones gaseosas

En el funcionamiento normal de la planta no se prevén emisiones gaseosas.

En casos de contingencia, pueden existir fugas accidentales en los tanques de almacenamiento o en el momento de carga/descarga de los tanques/camiones tanque. De todas formas, se consideran caudales y concentraciones no significativas.

Para estos últimos casos descriptos, existirá un plan de contingencia definido y conocido por operario de la planta.

Con respecto a la generación de ruidos, la misma se estima que será despreciable. Se prevé ruido leve de la electrobomba, pero debido a su intensidad y a la distancia a la comuna, no se considera un impacto significativo.

III.D ETAPA DE CIERRE Y/O ABANDONO

No se prevé una etapa de cierre y/o abandono del proyecto. Su fin primordial es mantenerlo en el tiempo, realizando las tareas correspondientes, para garantizar un servicio continuo y permanente a la comuna.

El mayor deseo es, a largo plazo, la llegada de algún gasoducto abasteciéndose, por ejemplo, del Gasoducto San Martín. Esto ha ocurrido en localidades como Río Mayo, Gobernador Costa, San Martín, Tecka; comunidades que comenzaron a obtener el servicio de gas mediante plantas de GLP como trata el presente informe y luego se conectaron a la red.

Si esto sucede, lo único que habría que reciclar serían las instalaciones de la planta ya que la red de distribución podría ser la misma.

III.D.1 Programas de restitución del área

No se prevén programas de restitución del área debido a los motivos mencionados.

III.D.2 Monitoreo post cierre requerido

No se prevé un monitoreo post cierre debido a los motivos mencionados.

III.D.3 Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto

No se prevén planes de uso del área a concluir la vida útil del proyecto debido a motivos mencionados anteriormente.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 35 de 82

IV. ANÁLISIS DEL AMBIENTE

IV.1 MEDIO NATURAL FÍSICO Y BIOLÓGICO

En la zona se encuentran 4 tipos de sistema fisiográficos:

- Sistema 1: PEDIMENTO MESETIFORME MESETA OCCIDENTAL (identificado bajo el N° 15),
- Sistema 2: PEDIMENTO MESETIFORME PAMPA DEL CHALIA (identificado bajo el N° 16),
- Sistema 3: VALLE DEL RÍO SENGUERR Y AFLUENTES (identificado bajo el N° 72), y
- Sistema 4: REMANENTE DE MORENAS Y PLANICIE GLACIFLUVIAL ASOCIADA. LAGUNA DEL COYTE. RIO PICO (identificado bajo el N° 76).

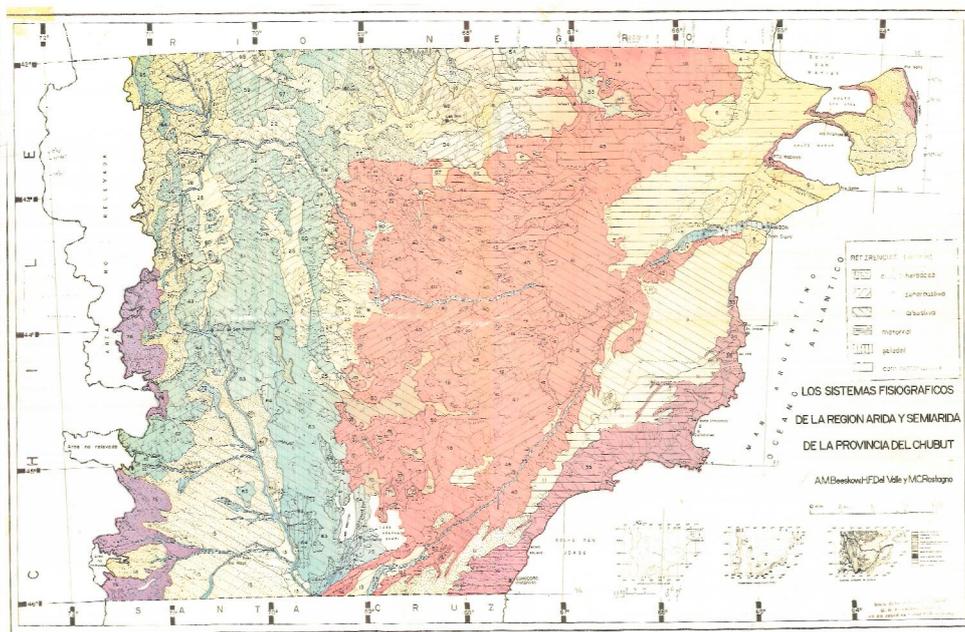


Figura 5. Imagen extraída del libro "Los sistemas fisiográficos de la región árida y semiárida de la provincia del Chubut de Beeskow, Del Valle y Rostagno".

A continuación se observa zoom de la zona de interés con sus sistemas diferenciados:

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

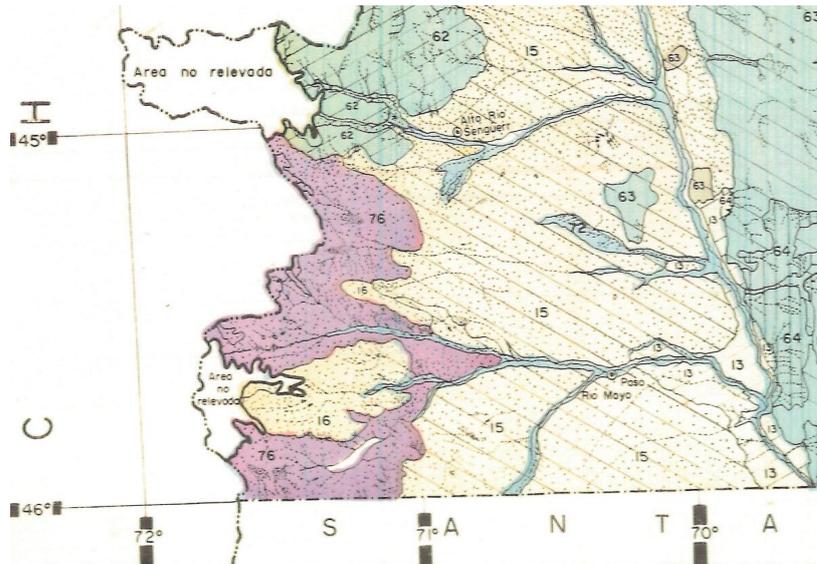


Figura 6. Zona de interés.

IV.1.a Climatología

El área de Agrometeorología del INTA posee en Chubut un Sistema Agrometeorológico compuesto por estaciones meteorológicas automáticas, ubicadas en las localidades de Trelew, Gaiman, Puerto Pirámides, Río Mayo, Sarmiento, Esquel, Telsen, entre otras.

Debido a su proximidad, se consideran los datos de la estación de Río Mayo. Los mismos, con una serie de 77 años de registros pluviométricos (1940-2016), presentan una media histórica de 161 mm, registrándose el mínimo absoluto en el año 1956 con 47 mm y en el año 1983 con 56 mm. Los valores máximos absolutos se registraron en el año 1975 con 341 mm y en el año 1997 con 298 mm. El 2016 ha sido notablemente inferior comparado con las localidades del resto de la provincia, teniendo un registro de 119 mm, lluvias muy por debajo de la media, datos que se repiten los últimos tres años, siendo el 2014 un año extremadamente seco, con apenas 94 mm.



Figura 7. Precipitación anual (mm) para el período 2001-2016 de la localidad de Río Mayo (Fuente: INTA).

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

La zona cordillerana está sufriendo, en lo que va de la década, los registros más bajos que datan desde el año 1950 (Figura 10). Con un promedio histórico para la zona de 589 mm, la región cordillerana presenta desde la última década escasas precipitaciones, promediando para las siete localidades analizadas un total de 530 mm (2011-2016). La década más lluviosa fue la del 70, con un promedio para la región de 691 mm, siendo la localidad de Cholila la más lluviosa de todas, con una precipitación media histórica de 905 mm (1958-2016). En la localidad de Trevelin se registran datos desde el año 1971, cuya media histórica (1971-2016) es de 977 mm, siendo la localidad con mayores registros anuales de la serie analizada. Río Senguerr es la localidad que presenta promedios históricos más bajos, con una media de 309 mm (1951-2016).

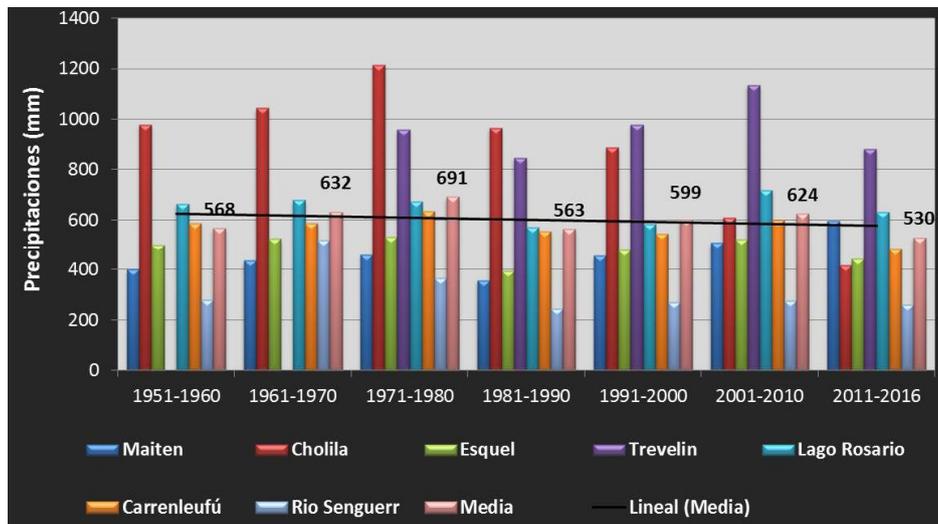


Figura 8. Precipitación decádica (mm) para el período 1941-2016 de la zona cordillerana (Fuente: INTA Chubut).

En los registros de la última década (2000-2016) se puede observar una gran disminución a partir del año 2007, siendo de consideración en algunas localidades más que otras, por ejemplo Cholila, que ha registrado una gran disminución en las precipitaciones anuales a partir de ese año, con un acumulado anual en el año 2006 de 1056 mm pasó al año 2007 a un acumulado de 282 mm y los años sucesivos no superaron los 560 mm.

En la localidad de Trevelin, la precipitación acumulada en el 2016 fue de 510 mm, muy inferior a la media histórica de 966 mm. Esto se puede observar en la siguiente figura:

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

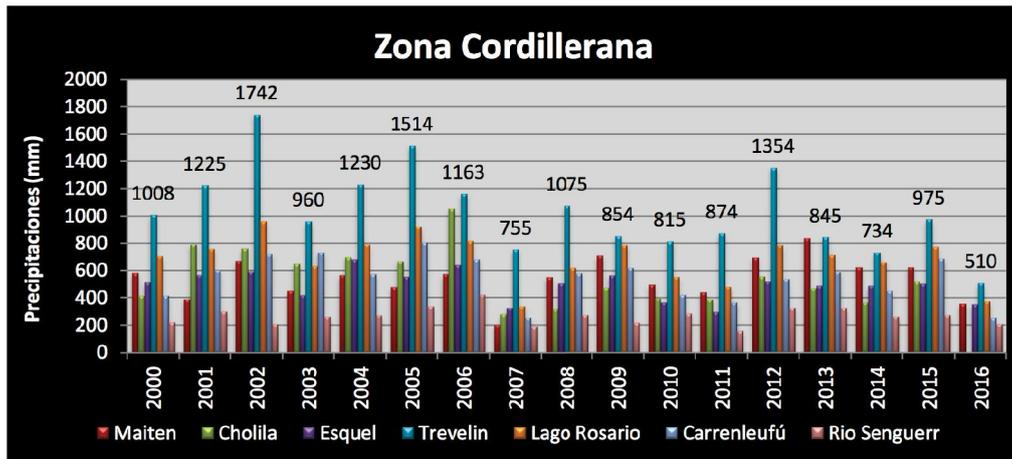


Figura 9. Precipitación anual (mm) para el período de 2000-2016 de las localidades mencionadas (Fuente: INTA Chubut).

Los bajos registros de precipitaciones en forma de lluvia como de nieve ocurrida en el año 2016, afectaron a toda la zona, provocando además un bajo caudal en los ríos pertenecientes a la cuenca del río Senguerr.

La zona de estudio se encuentra entre 2 isotermas de 5 y 7 °C, como se puede observar en la siguiente Figura.

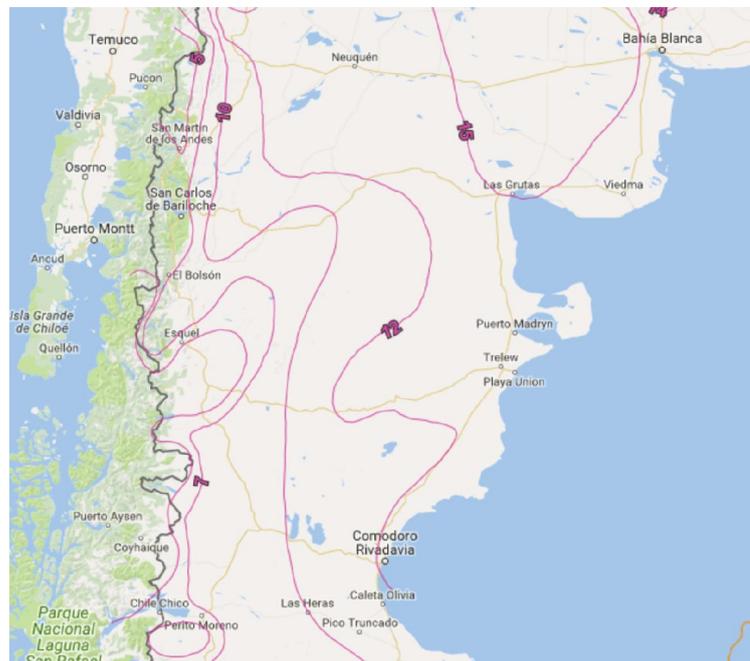


Figura 10. Isotermas provincia del Chubut (Fuente: Ministerio de Energía y Minería de la Nación).

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

IV.1.b Geología y geomorfología

En la siguiente tabla se detalla la geología y geomorfología del área:

Edad	Unidades Litoestratigráficas	Distribución areal	Litología
Cenozoico Terciario- Oligoceno	Formación Río Mayo	Estas rocas conforman los cuerpos de todas las mesetas y pampas elevadas de esta zona, afloran en mayor o menor grado en todos los faldeos de las mesetas. Se observan al oeste de Lago Blanco.	Está compuesta por una sucesión de tobas, tufitas y ocasionales bancos lenticulares de conglomerados. Al oeste de la localidad de Lago Blanco están constituidas por capas de hasta 10 m, formadas por sets de hasta 1,5 m de areniscas medianas, bien seleccionadas, con estratificación entrecruzada de gran porte que alternan con limos laminados y arcillas macizas.
Cenozoico Cuaternario- Pleistoceno	Depósitos morénicos	Buscar que es cierre en geología.	Bloques, gravas y arenas.
Cenozoico Cuaternario- Holoceno inferior	Depósitos glaciafluviales aterrazados	En las inmediaciones de Lago Blanco.	Se trata de arcillas, gravas y rodados acumulados a lo largo de lo que, aparentemente, fue la vía de escape del agua de fusión de los últimos hielos.
	Depósitos glacialacustres	Adquiere gran desarrollo en la depresión del lago Blanco, donde alcanzan 100 m de espesor.	Limos y arcillas. Se trata de una acumulación cíclica de sedimentos finos en cuerpos de agua, asociada al retiro de los hielos, que ha dejado como registro una fina alternancia de capas de diferente granulometría denominada varves.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 40 de 82

	Depósitos de remoción en masa	A lo largo de la escarpa de erosión que aparece entre el lago Blanco y la laguna Quilchimai, donde cubren en parte a las terrazas glacifluviales.	Gravas, arenas y arcillas.
--	-------------------------------	---	----------------------------

Tabla 22. Detalle de la Geología y Geomorfología.

En la siguiente figura se observa en la siguiente un Mapa Geológico Argentino según litología.

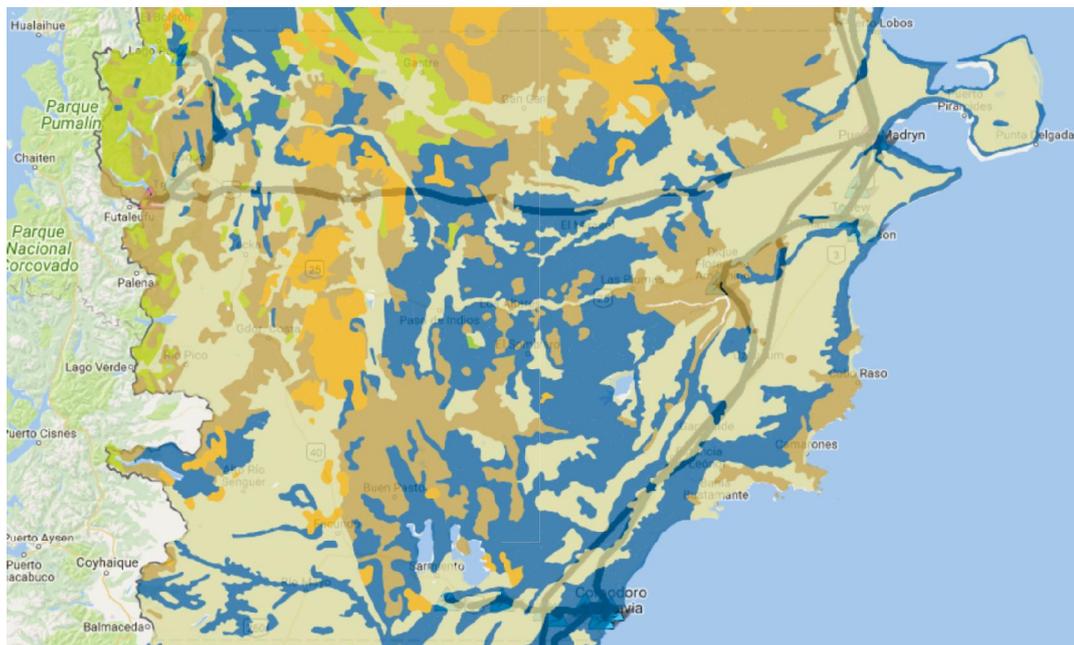


Figura 11. Mapa Geológico Argentino según litología (Fuente: Ministerio de Energía y Minería de la Nación).



Tabla 23. Referencia de la Figura 12.

Con lo cual, se observa que en la zona de estudio predominan Depósitos y Sedimentarias.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

En términos generales, el relieve de esta zona ha sido modelado principalmente por la erosión y acumulación de la glaciación pleistocena y su posterior erosión fluvial. Frente a estos glaciares se desarrollaron vastas planicies proglaciarias, encontrándose Lago Blanco en una de ella. Esta planicie se extiende desde el límite con Chile hasta la localidad de Lago Blanco, al sur de la meseta del Chaliá y hasta inmediatamente al oeste de Ricardo Rojas. El retroceso de los hielos dio lugar a la formación de cuerpos de agua que originaron las planicies glacialacustres, como la que se observa en la depresión del lago Blanco. Una vez retirados los hielos, la zona fue afectada por una intensa erosión fluvial.

Lago Blanco se encuentra ubicada entre las **curvas de nivel** 600m y 580m – que se encuentra anexas al presente IAP -, presentando un relieve relativamente plano. De Oeste a Este el terreno presenta una pendiente de 1,5% (Figura 12), la cual luego de cruzar el río aumenta abruptamente a 11%. De Norte a Sur la pendiente presenta una inclinación promedio ascendente de 3,3% (Figura 13).

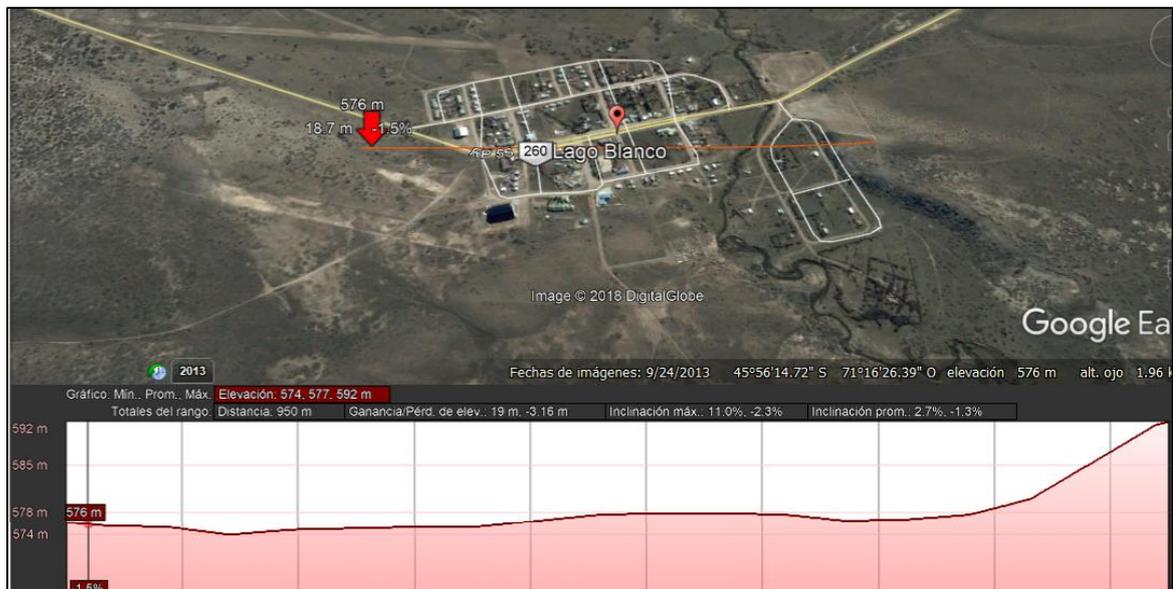


Figura 12. Pendiente de Oeste a Este.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019



Figura 13. Pendiente de Norte a Sur.

El perfil estratigráfico de la zona está formado por una capa vegetal de entre 30 a 50 cm de espesor, luego hay un segundo manto hasta el primer metro de profundidad de arenas arcillosas mezcladas con gravas de gran tamaño. A partir de aquí hasta los 3,00m de profundidad, profundidad máxima del estudio de suelos, aparece un manto de limos inorgánicos y polvo de rocas. Este tipo de suelo posee una permeabilidad moderada, con un coeficiente de permeabilidad (K) que oscila entre los 10^{-6} y 10^{-8} m/s.

IV.1.c Hidrología e hidrogeología

A una distancia de 2,5km al norte en línea recta del centro de la localidad de Lago Blanco se encuentra el lago Blanco. El mismo es un lago endorreico, por lo cual no evacua cantidades significativas de agua ni por desagüe superficial ni por infiltración, siendo los principales afluentes de este lago los arroyos Ñire, León y Hurruhuel. A su vez, el arroyo Ñire atraviesa la localidad de Lago Blanco.

Como se puede observar en la Figura 14, 0,5km al norte de la comuna se presenta una serie de cauces que escurren de NNO a SEE. Debido a la proximidad de dichos cauces a la comuna y al ser la misma atravesada por el arroyo Ñire, se conversó con el intendente acerca de las lluvias extraordinarias ocurridas el pasado 8 de abril del 2017; el mismo declaró que Lago Blanco no sufrió impacto alguno.

Según el estudio de suelos realizado, hasta una profundidad máxima de 3,00 m no se detectó presencia de napa freática.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

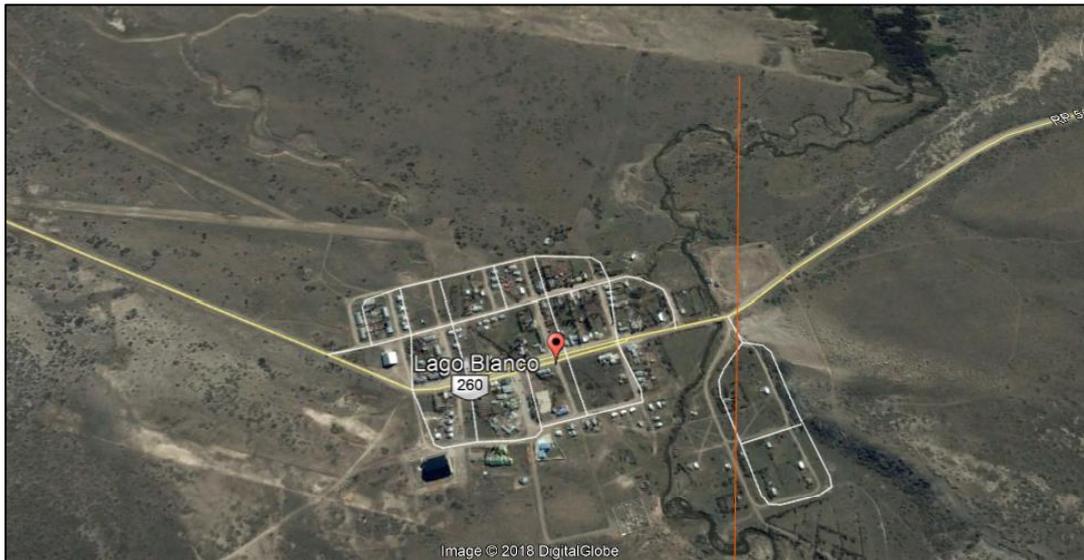


Figura 14. Cauces.



Figura 15. Lago Blanco y arroyos afluentes.

IV.1.d Viento

En la siguiente Figura se observan resultados de las velocidades medias anuales calculadas por el CENPAT - CONICET.

Para la zona en estudio, la velocidad media anual del viento es de 5,5 m/s.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

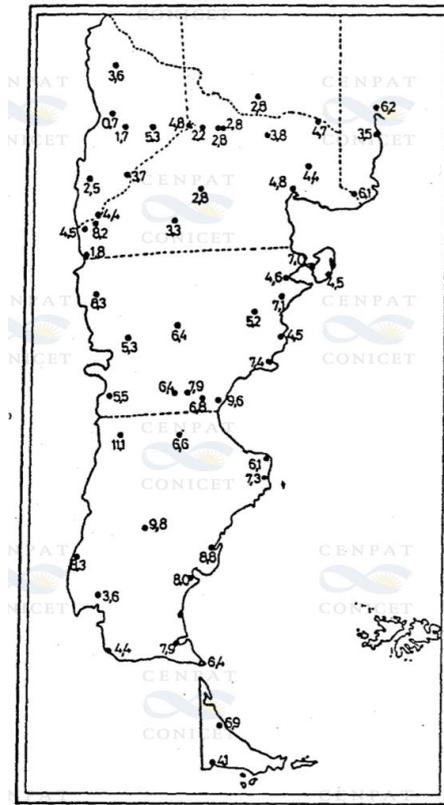


Figura 16. Velocidad media anual en m/s a 10 metros sobre nivel de la superficie (Fuente: CENPAT - CONICET).

IV.1.e Fauna

Los mamíferos presentes en el área (según Olrog & Lucero, 1980; Redford & Eisenberg, 1989; Nowak, 1991; Narosky & Yzurieta, 1993) son:

Marsupialia/ Didelphidae

- Didelphis albiventris (comadreja común u overa).
- Lestodelphis halli (comadrejita patagónica).
- Marmosa pusilla (marmosa común).

Las dos primeras especies se encuentran en esta área en el límite sur de su distribución, la cual incluye el sur de Paraguay y el norte y Centro de Argentina. Por su parte, la comadrejita patagónica se encuentra aquí en el límite norte de su distribución, la que incluye esencialmente el área correspondiente a la eco-región patagónica, siendo su límite sur la provincia de Santa Cruz.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Eutheria / Chiroptera / Vespertilionidae

- *Histiotus montanus* (murciélago orejón chico). De amplia distribución, se lo registra en toda la Argentina, Uruguay y Chile.

Edentata / Dasypodidae

- *Zaedyus pichiy* (piche patagónico). Su distribución es más restringida que la del peludo, siendo una especie característica de las áreas correspondientes al Monte y Patagonia.

Rodentia / Cricetidae

- *Akodon xanthorinus* (ratón de hocico bayo).
- *Akodon lingipilis* (ratón de pelos largos).
- *Eligmodontia typus* (laucha colilarga baya).
- *Graomys griseoflavus* (pericote común).
- *Oryzomys longicaudatus* (colilargocomún).
- *Phyllotis darwini* (pericote panza gris).
- *Reithrodonauritus* (rataconejo).

/ Caviidae

- *Microcavia australis* (cuischico).
- *Dolichotis patagonum* (mara).

/ Chinchillidae

- *Lagidium viscacia* (chinchillón).

/ Ctenomyidae

- *Ctenomys magallanicus* (tucu-tuco magallánico).
- *Ctenomys haigi* (tucu-tuco patagónico).

Carnivora, Fissipedia / Mustelidae

- *Conepatus humboldtii* (zorrino patagónico). Se encuentra aquí en el límite norte de su distribución, la

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 46 de 82

cual se extiende a lo largo de Chile y Argentina hasta el Estrecho de Magallanes.

- Galictis cuja (hurón menor). Se encuentra aquí en el límite sur de su distribución, la cual se extiende hacia el norte ocupando Chile Central, Argentina, Uruguay y Paraguay.
- Lyncodon patagonicus (huroncito).
- Lutra provocax (lobito patagónico o huillín). Se encuentra aquí en el límite norte de su distribución, la cual se extiende a lo largo de Chile y Argentina hasta el Estrecho de Magallanes.

Felidae

- Felis colocolo (gato montés).
- Felis geoffroyi (gato montés).

Estas especies de félidos se encuentran ampliamente distribuidas en el territorio de la república Argentina.

Canidae

- Pseudalopex culpaeus (zorro colorado). Se distribuye en toda la región Andina desde Ecuador hasta la Patagonia.
- Pseudalopex griseus (zorro gris). Ocupa las planicies y áreas montañosas bajas de Chile, el oeste de Argentina y la ecoregión Patagónica.

Se encuentran además especies introducidas pertenecientes a los ordenes Lagomorpha y Rodentia.

Lagomorpha

- Lepus capense (liebre europea).

Rodentia

- Ratus norvegicus (rata europea).
- Mus musculus (laucha europea).

A continuación se detalla una clasificación de aves en órdenes y familias basada en el criterio de Tambussi & Noriega (1996).

Tinamiformes / Tinamidae

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 47 de 82

- *Eudromia elegans* (martineta común). Ocupa gran parte de la extensión de ecoregión patagónica, extendiéndose además en las áreas correspondientes al Monte y al Espinal.

Ciconiiformes / Ardeidae

- *Egretta alba* (garza blanca). Su distribución se extiende desde América del Norte y ocupa casi todo el territorio argentino, excepto la zona cordillerana y el sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego.
- *Nycticorax nycticorax* (garzabruja). Con igual distribución que la anterior.

/ Plataleidae (= Threskiornithidae)

- *Theristicus caudatus* (bandurria baya). De amplia distribución en América del Sur.
- *Plegadis chihi* (cuervillo de cañada). Se encuentra en Perú, Argentina y países limítrofes. Está área coincide con el límite sur de su distribución.

/ Vulturidae

- *Cathartes aura* (jote cabeza colorada). Ampliamente distribuido en toda América.
- *Coragyps atratus* (jote cabeza negra). Ampliamente distribuido en toda América. Su límite sur de distribución es el norte de la provincia del Chubut.

Anseriformes / Anatidae

- *Ana discors* (pato media luna). Se distribuye en Uruguay y Argentina, aunque es una especie muy escasamente representada.
- *Anas bahamensis* (pato gargantilla). Ocupa el área del Caribe y América del Sur.
- *Anas cyanoptera* (pato colorado). Se distribuye ampliamente en el continente americano.
- *Anas flavirostris* (pato barcino). Ampliamente distribuido en América del Sur.
- *Anas georgica* (patomaicero). De amplia distribución en América del Sur.
- *Anas platylea* (pato cuchara). Se encuentra ampliamente distribuido en Argentina y países limítrofes.
- *Anas sibilatrix* (pato overo). Se distribuye en Brasil, Paraguay, Chile y la mayor parte del territorio argentino.
- *Anas specularis* (pato de anteojos). Es abundante en los bosques cordilleranos (provincia Subantártica), pero puede ser encontrado en el área de la estepa patagónica.
- *Anas versicolor* (patocapuchino). Se encuentra en Argentina y países limítrofes.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 48 de 82

- *Chloefaga poliocephala* (cauquén real). Se distribuye en la Patagonia andina, aunque también es posible encontrarlo en toda la estepa patagónica.
- *Chloephaga picta* (cauquén común). Ocupa toda el área patagónica andina y extrandina, se lo encuentra también en Chile, durante sus migraciones alcanza las provincias de La Pampa y Buenos Aires.
- *Coscoroba coscoroba* (coscoroba). Su distribución incluye Brasil, Paraguay, Chile, Uruguay y Argentina. En nuestro país se encuentra ampliamente representado excepto en la zona norte.
- *Cygnus melancoryphus* (cisne de cuello negro). Se lo encuentra en Paraguay, Brasil, Uruguay y Argentina. En nuestro país se encuentra ampliamente representado, excepto en la zona norte.
- *Lophonetta specularioides* (pato crestón). Se distribuye desde Perú hacia el sur, en nuestro país se distribuye a lo largo de la cordillera y ocupa el área del Monte y la ecoregion Patagónica.
- *Netta peposaca* (pato picazo). Se encuentra en Brasil, Paraguay, Chile y Uruguay. En Argentina está ampliamente distribuido excepto en el noroeste y desde Santa Cruz hacia el sur.
- *Oxyura vittata* (pato zambullidor chico). Se encuentra en Brasil, Paraguay, Chile y Uruguay. En Argentina está ampliamente distribuido excepto en Tierra del Fuego.
- *Tachyeres patagonicus* (quetro volador). Es endémico de la estepa patagónica.

Accipitriformes (= Falconiformes) /

/ Accipitridae

- *Buteo polyosoma* (aguilucho común). Se lo encuentra desde Colombia hasta Chile y Argentina. En Argentina se lo localiza especialmente en las zonas andinas, en la Patagonia y en las áreas serranas del centro del país.
- *Circus cinereus* (gavilán ceniciento). Se distribuye en toda Sudamérica.
- *Elanus leucurus* (milano blanco). Se lo encuentra en toda América. En Argentina se la encuentra desde el norte hasta la zona norte Chubut, excepto en la zona cordillerana.
- *Geranoaetus melanoleucus* (águila mora). Ampliamente distribuida en Sudamérica, en especial por la zona oeste, se la encuentra en todo el territorio de Argentina.

/ Falconidae

- *Falco femoralis* (halcón plumizo). Se lo encuentra en toda América.
- *Falco peregrinus* (halcón peregrino). Se lo encuentra en toda América.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 49 de 82

- *Falco sparverius* (halconcito colorado). Se lo encuentra en toda América.
- *Milvago chimango* (chimango). Se lo encuentra en todo el territorio argentino y países limítrofes.
- *Polyborus plancus* (carancho). Es muy abundante en toda América.

Ralliformes / Rallidae

- *Fulica armillata* (gallareta ligas rojas). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- *Fulica leucoptera* (gallareta chica). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- *Fulica rufifrons* (gallareta de escudete rojo). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- *Porphyriops melanops* (pollona pintada). De amplia distribución en Argentina, se la encuentra también en países limítrofes, Perú y Colombia.
- *Rallus antarcticus* (gallineta chica). Poco abundante, se la encuentra en la Patagonia andina y extrandina.
- *Rallus sanguinolentus* (gallineta común). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.

Charadriiformes / Charadriidae

- *Vanellus chilensis* (tero común). De amplia distribución en América del Sur.
- *Oreopholus ruficollis* (chorlo cabezón). Su distribución se extiende desde Perú hacia el sur por el área oeste del continente. En Argentina se distribuye preponderantemente en las zonas de pastizales montanos andinos y estepa patagónica.
- *Charadrius falklandicus* (chorlito doble collar). Se la encuentra en ambientes costeros y lacustres del cono sur de América del Sur.

/ Rostratulidae

- *Nycticryphes semicollaris* (aguatero). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes. El límite sur de su distribución es el centro de la provincia de Chubut.

/ Recurvirostridae

- *Himantopus melanurus* (tero real). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes. El límite sur de su distribución es el centro de la provincia de Chubut.

/ Scolopacidae

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 50 de 82

- Gallinago gallinago (becasina común). De amplia distribución en América.

/ Thinocoridae

- Thinocornus orbignyianus (agachona de collar). En la zona andina desde Perú hacia el sur. En Argentina aparece en pastizales altoandinos y en la estepa patagónica.
- Thinocorus rumicivorus (agachona chica). Se distribuye en toda la región Andina desde Ecuador hacia el sur, incluyendo la estepa patagónica.
- Calidris melanotos (playerito pectoral). Su distribución en Argentina ocupa prácticamente todo el territorio hasta el sur de la provincia del Chubut.
- Calidris fuscicollis (playerito rabadilla blanca)*. Se lo encuentra en ambientes acuáticos y costas de mar de todo el territorio argentino excepto en el norte y centro de la cordillera y en Tierra del Fuego.
- Limosa haemastica (becasa de mar). Misma distribución que el anterior.
- Phalaropus tricolor (Faloropo común). Ambientes acuáticos de toda la Argentina excepto Tierra del Fuego.

Columbiformes / Columbidae

- Columba maculosa (paloma manchada). Se la encuentra en Argentina y países limítrofes en zonas de vegetación tipo pastizal o estepa. El extremo sur de su distribución es el centro del Chubut.
- Columbina picui (torcacita común). Aparece en Argentina y países limítrofes. El límite sur de su distribución es el norte de la provincia de Chubut.
- Zenaida auriculata (torcaza). De amplia distribución, desde el área del Caribe y la mayor parte de América del Sur.
- Columbina picui (torcacita común)*. Se encuentra aquí en el límite austral de su distribución. Es frecuente en ambientes tanto rurales como en poblados.

Psittaciformes / Psittacidae

- Cyanoliseus patagonus (loro barranquero). En Argentina se lo encuentra fundamentalmente en las provincias fitogeográficas del Monte, del Espinal y Patagonia. Es posible encontrarlo en Chile y Uruguay.

Strigiformes / Tytonidae

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 51 de 82

- *Tyto alba* (lechuza de campanario). De amplia distribución en América.

/ Strigidae

- *Athene cunicularia* (lechucita de las vizcacheras). De amplia distribución en América.
- *Bubovirginianus* (ñacurutú). De amplia distribución en América.
- *Asio flammeus* (lechuzón de campo). De amplia distribución en América.

Caprimulgiformes / Caprimulgidae

- *Caprimulgus longirostris* (atajacaminos). De amplia distribución en América del Sur.

Passeriformes / Furnariidae

- *Asthenes modesta* (canastero pálido). Aparece en las áreas altoandinas y esteparias de Perú, Chile, Bolivia y Argentina.
- *Asthenes patagonica* (canastero patagónico). Se lo encuentra en las provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut.
- *Asthenes pyrrholeuca* (canastero coludo). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes. En nuestro país aparece fundamentalmente en la región patagónica.
- *Cinclodes fuscus* (remolinera común). En los países andinos desde Venezuela hacia el sur, se la encuentra en los arroyos y lagunas andinos y patagónicos.
- *Furnarius rufus* (hornero). Brasil, Paraguay, Bolivia y Uruguay y norte y centro de Argentina, excepto en la región cordillerana y en la estepa patagónica. Se encuentra aquí en el límite de su distribución austral.
- *Eremobius phoenicurus* (bandurrita patagónica). Se distribuye en toda la estepa patagónica.
- *Upucerthia validirostris* (bandurrita común). Se distribuye desde Perú hacia el sur de América del Sur, muy común en zonas de estepas.
- *Geositta cunicularia* (camina común). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- *Leptasthenura aegithaloides* (coludito colanegra). Aparece en las áreas altoandinas y esteparias de Perú, Chile, Bolivia y Argentina.
- *Phleocryptes melanops* (junquero). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- *Pseudoseisura gutturalis* (cachalote pardo). Se lo encuentra fundamentalmente en las áreas correspondientes al Monte y Patagonia.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 52 de 82

- *Anumbius annumbi* (leñatero). Distribución similar a la de *Furnarius rufus*. Ambas especies son comunes tanto en zonas despobladas como en poblados.
- *Asthenes hudsoni* (esparterillo pampeano). En nuestro país se distribuye en la región pampeana, siguiendo hacia el sur en proximidades de la costa atlántica hasta la zona norte de Chubut.

/ Rhynocryptidae

- *Teledromas fuscus* (gallito arena). Su distribución coincide con la ecoregión del Monte.

/ Tyrannidae

- *Agriornis microptera* (gaucho gris). En Argentina habita las áreas de estepa tanto patagónicas como altoandinas. Aparece también en países limítrofes.
- *Hymenops perspicillata* (pico de plata). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- *Knipolegus aterrimus* (viudita). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- *Lessonia rufa* (sobrepuesto común). Se lo encuentra en Argentina y países limítrofes.
- *Pitangus sulphuratus* (benteveo común). De amplia distribución en toda América, alcanza en el Valle Inferior del Río Chubut el límite austral de su distribución. Es común encontrarlo en áreas pobladas.
- *Tyrannus savanna* (tijereta). De amplia distribución en toda América, alcanza en el Valle Inferior del Río Chubut el límite austral de su distribución.
- *Pseudocolopteryx flaviventris* (doradito común). Se distribuye desde Brasil hacia el sur, alcanza en el Valle Inferior del Río Chubut el límite austral de su distribución.
- *Serpophaga subcristata* (piojito común). Se distribuye desde Brasil hacia el sur, alcanza en el Valle Inferior del Río Chubut el límite austral de su distribución.

/ Hirundinidae

- *Notiochelidon cyanoleuca* (golondrina barranquera). De amplia distribución en América Central y del Sur.
- *Progne modesta* (golondrina negra). De amplia distribución en América del Sur, alcanza hasta el centro del Chubut.

/ Troglodytidae

- *Cistophorus platensis* (ratona aperdizada). De amplia distribución en América.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 53 de 82

- Troglodytes aedon (ratona común). De amplia distribución en América.

/ Mimidae

- Mimus patagonicus (calandria mora). En Chile y Argentina en zonas áridas, altoandinas y de estepa.
- Mimus triurus (calandria real). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes. El límite sur de su distribución es en el centro del Chubut.

/ Mothacillidae

- Anthus correndera (cachirla). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- Anthus hellmayri (cachirla pálida). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.

/ Emberizidae

- Diuca diuca (diuca común). Se encuentra en zonas secas de Brasil, Uruguay, Chile y Argentina.
- Phrygilus carbonarius (yal carbonero). Se distribuye fundamentalmente en el norte y centro de Patagonia.
- Phrygilus fruticeti (yal negro). En Argentina habita la zona andina y patagónica. Se lo encuentra también en Perú, Bolivia y Chile.
- Zonotrichia capensis (chingolo). De amplia distribución en América Central y del Sur.

/ Icteridae

- Agelaius thilius (varillero ala amarilla). Se lo encuentra en Argentina y países limítrofes.
- Molothrus bonariensis (renegrado)*. De amplia distribución en América Central y del Sur.
- Sturnella loyca (loica común). Se distribuye en Chile y Argentina en las zonas andina y patagónica.

Se encuentran además especies introducidas como Bubulcus ibis (garcita bueyera) perteneciente a la familia Ardeidae y Passer domesticus (gorrión) perteneciente a la familia Ploceidae.

A continuación se lista un resumen de los invertebrados más significativos del área (algunas fuentes: Roig Alsina, 1988; Flores, 1997; Morrone & Coscarón, 1998; Morrone, 2001).

Insecta/ Hymenoptera (avispa, abejas, hormigas)

- Pompilidae (avispa San Jorge): Pompilocalus spp.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 54 de 82

- Vespidae (avispa): *Hypodinerus* spp; *Gayella* spp; *Protodiscoellus* spp; *Zethus caridei*, También se encuentra una especie introducida y ampliamente distribuida en Patagonia (*Vespula germanica* = avispa chaqueta amarilla).
- Sphecidae: *Sphex mendozanus*; *Stangeela cyaniventris*; *Prionyx* spp; *Parastignus* spp; *Tachysphex pectinatus*; *Soleriella* spp; *Podagritus* spp; *Perisson basirufum*; *Zanysson gayi*; *Cerceris duplicata*.
- Formicidae (hormigas): se registran numerosas especies de hormigas en la provincia de Chubut (Cuezzo, 1998). Algunos de los géneros representativos de esta área son: *Dorymirmex*, *Forelius*, *Neivamyrmex*, *Camponotus*, *Acromyrmex*, *Mycetophilax* y *Solenopsis*.

/ Diptera (mosquitos, tábanos, jejenes, moscas)

- Tabanidae (tabánidae): Coscarón (1998) cita la presencia de los siguientes géneros en la provincia de Chubut: *Silvestriellus*; *Scaptia* y *Dasybasis*
- Simuliidae (jejenes): Coscarón & Coscarón-Arias (1998) citan la presencia de varias especies de los géneros *Simulium* (*Pternaspatha*), *Cnesia*, *Paraustrosimulium* y *Gigantodax*

/ Coleoptera (escarabajos)

- Tenebrionidae: Los tenebriónidos constituyen un elemento característico de la fauna de insectos de los ambientes patagónicos. Flores (1997) refiere la presencia de los siguientes géneros en Patagonia: *Nyctelia*, *Epipedonota*, *Psectrascelis* y *Mitragenius*.
- Curculionidae (gorgojos): los gorgojos constituyen otro elemento característico de la fauna de insectos patagónicos. Morrone & Roig-Juñent (1995) han elaborado un catálogo de las especies de este grupo presentes en Patagonia andina y extrandina. La mayor diversidad en el área de la estepa está representada por miembros de las subfamilias *Entiminae* y *Cyclominae* a los que se denomina colectivamente como “gorgojos de rostro ancho”. Es de destacar en esta área la presencia de los géneros *Cylydrorhinus*, *Listroderes*, *Naupactus* y *Heilipodus*.

Arachnida

Dentro de este grupo se incluyen arañas, escorpiones, solífugos y opiliones. A continuación se listan algunos géneros y especies característicos de la fauna de arácnidos de Patagonia:

- Triaenonychidae (Opiliones): *Picunchenops*.
- Bothriuridae (escorpiones): *Urophonius granulatus*.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 55 de 82

Dentro del orden Solifugae, que incluye arácnidos predadores caracterizados por la presencia de grandes quelíceros, Maury (1998) cita la presencia de los siguientes grupos en Patagonia:

- Mummucidae (solífugos): Mummucia spp.
- Ammotrechidae (solífugos): Procleobis patagonicus, Nothopuga lobera, Pseudocleobis huinca.
- Daessidae (solífugos): Valdesia simplex.

IV.1.f Vegetación

En la siguiente tabla la vegetación según cada sistema:

Sistema	Vegetación
1	<u>Estepa arbustivo-herbácea</u> de Stipa humilis, S. speciosa, Poa ligularis con arbustos de Senecio filaginoides, Mulinum spinosum, Senecio patagonicus, Adesmia campestris y Berberis heterophylla. Cob. 40-60%.
	<u>Estepa arbustiva</u> de Anarthrophyllum rigidum, Ephedra ochreatea, Berberis heterophylla, Senecio sp, Mulinum spinosum y Nassauvia ulicina. Cob. 40-70%.
	<u>Estepa arbustivo-herbácea</u> de Stipa speciosa, S. humilis, Poa ligularis, Festuca pallescens, F. argentina, Senecio sp, Mulinum spinosum, Adesmia campestris y Berberis heterophylla. Cob. 50-80%.
	<u>Matorral</u> de Berberis heterophylla, Anarthrophyllum rigidum, Ephedra ochreatea, Lycium chilense, Senecio sp, Mulinum spinosum, Stipa sp, Poa sp. Cob. 40-60%.
2	<u>Estepa herbácea</u> de Festuca pallescens, Poa ligularis, Bromus setifolius, Hordeum comosum con arbustos de Mulinum spinosum. En los cañadones profundos se presentan bosques de Northafagus pumilio. Cob. 50-70%.
3	<u>Pradera graminiforme</u> de Juncus balticus, Distichlis scoparia, Grindelia chiloensis, Glyzyrrhiza astragalina, Laraxacum officianali. Cob. 90%.
	<u>Peladal</u> de Glyzyrrhiza astragalina, Erodium cicutarum, Camissonia dentata y Armeria marítima. Cob. 10%.
	<u>Pradera graminiforme</u> de Distichlis sps, Hordeum sps, Bromus sps y Agrostis sps. Cob. 80%.
	<u>Mallines</u> de Acaena magellanica, Ranunculus cymbalaria, Poa pratensis, Samolus spathulatus, Juncus sps y Festuca pallescens. Cob. 90-100%.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 56 de 82

	<u>Peladal con arbustos</u> de <i>Atriplex lampa</i> , <i>Suaeda divaricata</i> y <i>Lycium ameghinoi</i> . Cob. 20%.
4	<u>Estepa herbácea</u> de <i>Festuca pallescens</i> , <i>Poa ligularis</i> , <i>Bromus setifolius</i> , <i>Hordeum comosum</i> , <i>Nassauvia abreviata</i> , <i>Carex argentina</i> y <i>Senecio sericeonitens</i> . Cub. 80-100%.

IV.2 MEDIO ANTRÓPICO

IV.2.a Población

Lago Blanco es una localidad y comuna rural del sudoeste de la provincia del Chubut, Argentina, dentro del departamento Río Senguer.

Se encuentra sobre la Ruta Provincial 55, a escasos km del límite con la provincia de Santa Cruz, y a mediana distancia del Paso Internacional Huemules, con Chile.

Cuenta con 194 habitantes (INDEC, 2010), lo que representa un descenso del 17% frente a los 234 habitantes (INDEC, 2001) del censo anterior. La población se compone de 98 varones y 96 mujeres índice de masculinidad del 102.08%.

IV.2.b Servicios e infraestructura

La comuna cuenta con servicio de energía eléctrica, mediante línea de media tensión de 13,2 kV.

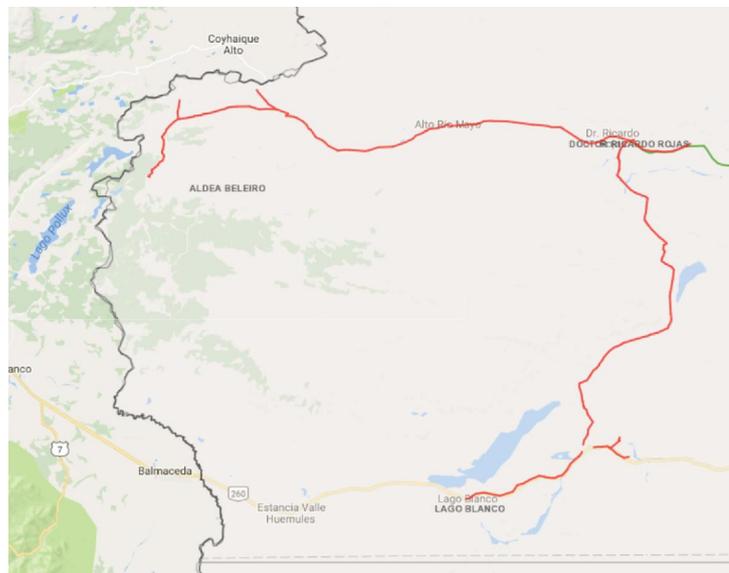


Figura 17. Línea de media tensión (LMT) de Lago Blanco (Fuente: Ministerio de Energía y Minería de la Nación).

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 57 de 82

-  Tensión 7.62 kV
-  Tensión 13.2 kV
-  Tensión 33 kV

Tabla 24. Referencias de la Figura 16 de LMT.

Según información de la Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia del Chubut, existe una cantidad de usuarios en la categoría residencial de 89 en Lago Blanco, al 2015; con un consumo facturado de 358.324 kWh.

En la siguiente tabla se detallan los servicios que posee la comuna Lago Blanco con respecto al acceso al agua, a la calefacción y disposición de residuos sólidos urbanos generados.

Acceso al agua	Calefacción	Disposición de residuos sólidos urbanos
Agua subterránea Según información de habitantes de la comuna, existe pozo de 13 metros de profundidad, cerca del arroyo. Cisterna de 25m ³ , con agregado de cloro.	Leña 3 m³/mes.familia Según información de habitantes de la comuna	Basural a cielo abierto (recolección lunes y viernes mediante camión de la comuna)

Tabla 25. Detalle de los servicios existentes.

IV.2.c Vivienda

A nivel país, las características de las viviendas se observan, a modo de resumen, en la siguiente Figura emitida por el INDEC en el último censo del 2010.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

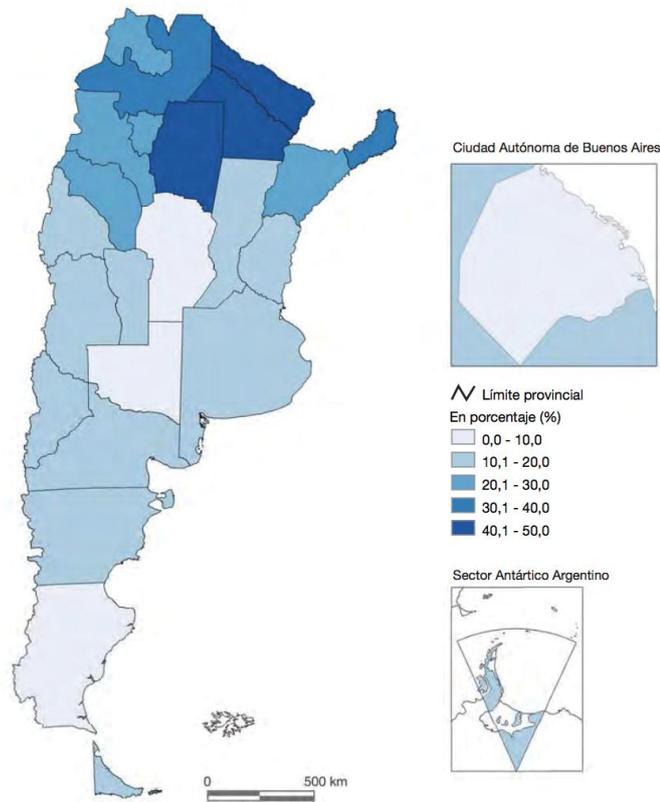


Figura 18. Viviendas particulares deficitarias por provincia en porcentaje, año 2010 (Fuente: INDEC 2010).

Específicamente, en la comuna de Lago Blanco se han contabilizado un total de 115 viviendas.



Figura 19. Ejemplo de vivienda particular de Lago Blanco. Calle con adoquines.

IV.2.d Educación

Lago Blanco cuenta con:

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

N° Escuela	CUE	Nombre	Domicilio	Características
94	2600228	Tte. Benjamín Matienzo	José Manuel Quilchamal S/N	Rural Estatal Provincial Período común
922	2600490	Esc. Abierta Semipresencial N° 922		

Tabla 26. Detalle de escuelas en la comuna.



Figura 20. Estación de servicio de Lago Blanco (detrás: Escuela N° 94 y 922).

IV.2.e Salud

La localidad de Lago Blanco cuenta con un Establecimiento Asistencial Oficial de Nivel I.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 60 de 82

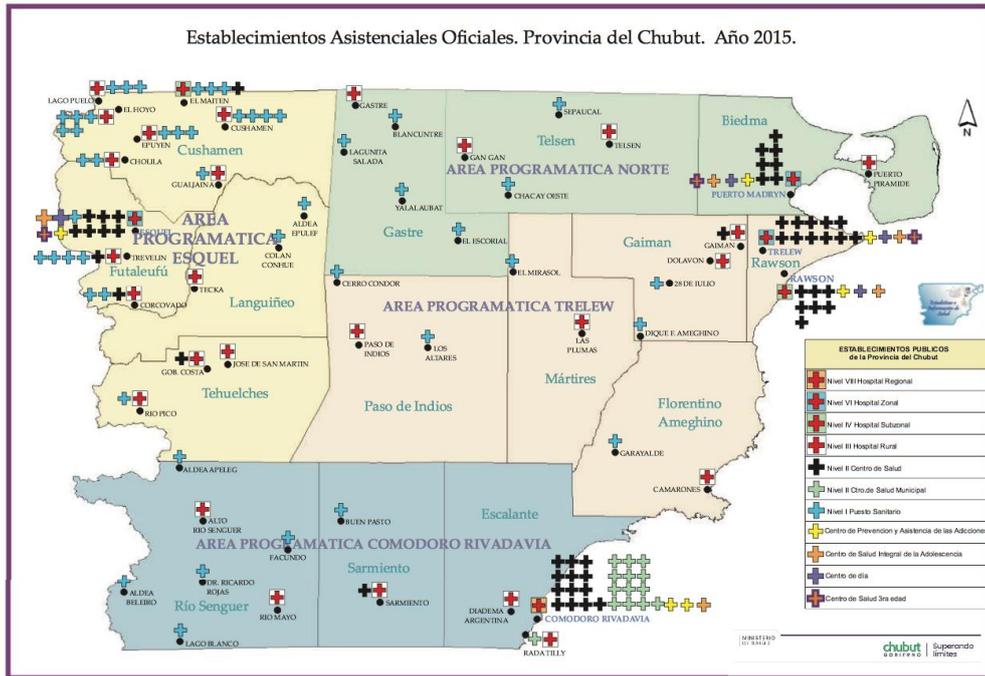


Figura 21. Establecimientos Asistenciales Oficiales de Chubut. Año 2015
 (Fuente: Ministerio de Salud de Chubut).

IV.2.f Estructura socio económica

El índice de pobreza de Lago Blanco se encuentra en el rango de 0,44-0,52.

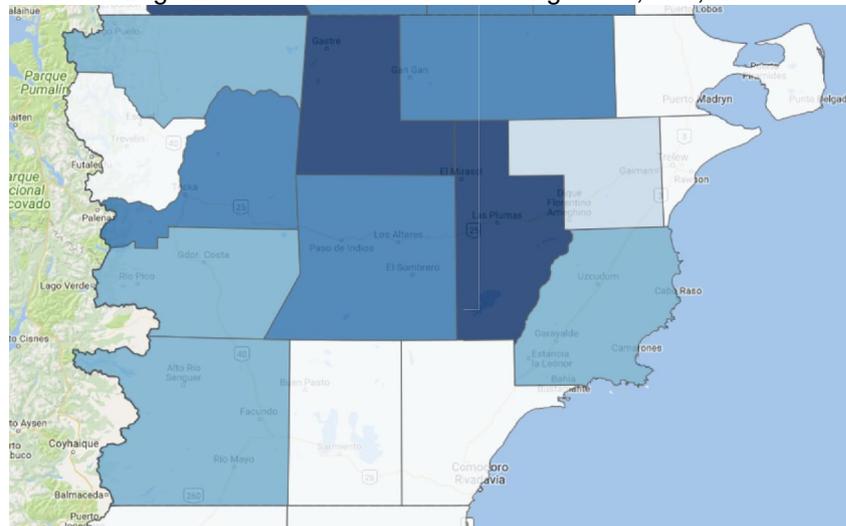


Figura 22. Figura de índices de pobreza de Chubut (Fuente: SIG).

- 0 - 0,33
- 0,34 - 0,43
- 0,44 - 0,52

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

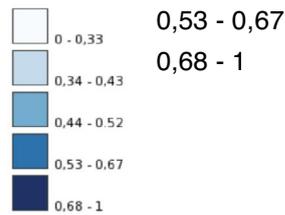


Tabla 27. Índices de pobreza de Chubut según el SIG.

IV.3 PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES

Durante el 2016 se han producido alteraciones en la escorrentía y en el ciclo hidrológico que se suman a la marcada variabilidad interanual de las precipitaciones, y se suma mayor complejidad al enorme desafío del manejo del agua en zonas donde es utilizado para irrigación de sistemas productivos. El incremento en la eficiencia en el uso del agua de riego es un objetivo clave en años con éstas características, con escasas precipitaciones y nevadas en la zona cordillerana, con escaso o nulos deshielos en primavera que provocan una gran caída en los niveles del agua afluente a las cuencas hidrológicas.

En las zonas de Valles, para realizar un uso eficiente del recurso es necesario que se tomen medidas como la nivelación de las parcelas, la sistematización del riego, el desmalezado y el ajuste correcto del agua entregada según los requerimientos de los cultivos.

Los pastizales naturales de gran parte de la zona de meseta han tenido una gran recuperación por las altas precipitaciones registradas en el 2016, con lo cual se ve reflejado en un mejoramiento en las majadas y con un alto índice de señalada.

Estudios que toman en cuenta la serie 1960-2010, concluyen que las precipitaciones medias anuales aumentaron en todo el este del país (con importantes variaciones interanuales) principalmente en verano, en algunas zonas semiáridas, lo que junto con factores no climáticos facilito la expansión de la frontera agrícola. Asimismo, entre 1960 y 2010 en gran parte del país hubo precipitaciones extremas más frecuentes.

En el futuro cercano, los modelos climáticos estiman cambios de precipitación anual en todo el país no muy relevantes, pues no diferirían de los valores actuales por más del 10%, excepto en el futuro lejano para el escenario de mayores emisiones de gases de efecto invernadero. Los modelos predicen un aumento de las lluvias extremas en la mayoría de las regiones, lo que se asociaría con un mayor riesgo de inundaciones, principalmente en el este del país. También hay que tener en cuenta, sin embargo, que la incertidumbre sobre los resultados de las estimaciones de lluvia futura es relativamente grande.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 62 de 82

IV.4 ÁREAS DE VALOR PATRIMONIAL NATURAL Y CULTURAL

IV.4.a Reservas

No existe ninguna reserva en la zona de estudio.

IV.4.b Parques nacionales y provinciales

No existe ningún Parque Nacional ni Provincial en la zona de estudio.

IV.4.c Comunidades protegidas

La distribución y dispersión de los pueblos indígenas es muy amplia por toda la Argentina.



Figura 23. Áreas de pueblos indígenas.



Figura 24. Pueblos indígenas cercanos.

Los pueblos indígenas más cercanos a la zona de estudio dentro del área Tehuelche Mapuche, son las Comunidades: Dr. Ricardo Rojas, Chalia, Quilchamal y Río Mayo.

V. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

El proceso de evaluación de los impactos ambientales que genera una actividad implica identificar, predecir e interpretar los efectos, consecuencias o modificaciones que cada una de sus acciones puede llegar a ocasionar sobre los distintos componentes del ambiente. El propósito de este procedimiento es proponer una serie de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas que aseguren una adecuada gestión ambiental.

IV.1 Acciones de potencial impacto ambiental del proyecto

Las acciones del proyecto que pueden generar potenciales impactos son, según cada etapa:

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Fase de preparación del sitio y construcción

- a. Instalación y operación del obrador.
- b. Transporte de materiales.
- c. Movimiento y operación de vehículos, equipos y maquinarias (incluye zanjeo y retiro de cobertura vegetal).
- d. Nivelación, relleno y compactación del terreno.
- e. Instalación de la planta de almacenaje de GLP.
- f. Instalación de la red de distribución.
- g. Generación de residuos sólidos y efluentes líquidos.
- h. Terminación de obra: restauración de espacios afectados (calles y veredas) y gestión de materiales sobrantes.

Fase de operación y mantenimiento

- a. Operación de la planta de almacenaje de GLP y de la red de distribución de gas propano.
- b. Mantenimiento de la planta de almacenaje de GLP y de la red de distribución de gas propano.
- c. Mantenimiento de la infraestructura.

IV.2 Factores del medio susceptibles a ser impactados por el proyecto

Se definen los factores más representativos del medio que se verán afectados por cada una de las acciones detalladas en el punto anterior, de manera tal que para cada relación acción-factor se pueda estimar el impacto.

Es así como se definen 2 sistemas:

- Medio natural, y
- Medio antrópico.

Estos grupos, a su vez, se dividen en subsistemas y éstos en componentes ambientales. Los mismos se describen en la siguiente tabla:

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 64 de 82

Sistema	Subsistema		Factores ambientales
NATURAL	AIRE		Ruidos
			Emisiones gaseosas
			Material particulado
	AGUA	SUPERFICIAL	Drenajes
		SUBTERRÁNEA	Acuífero
	TIERRA		Geología y geomorfología
			Suelo y erosión
			Modificación del uso
			Afectación de veredas y calles
	FLORA		Cubierta vegetal
FAUNA			
MEDIO PERCEPTUAL		Paisaje	
ANTRÓPICO	POBLACIÓN		Calidad de vida
			Empleo
	SALUD, HIGIENE y SEGURIDAD		
	SERVICIOS PÚBLICOS		Gestión de residuos
			Consumo energético
	ACTIVIDAD ECONÓMICA		Demanda de bienes y servicios
			Beneficio/Ahorro

Tabla 28. Factores ambientales.

IV.3 Matriz de identificación de efectos

Cada celda de la Matriz de identificación de efectos considera la interacción que tiene lugar entre las acciones del proyecto y los factores de cada medio, natural y antrópico.

A continuación, en la Tabla 17, se observa la **Matriz de identificación de efectos**.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Tabla 29. Matriz de identificación de efectos.

Factores de medio susceptibles a ser afectados		Acciones con incidencia ambiental											
		FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
		a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	
MEDIO NATURAL	AIRE	Ruidos	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
		Emissiones gaseosas		x	x	x				x			
		Material particulado		x	x	x					x		
	AGUA	SUPERFICIAL	x			x	x	x	x				
		SUBTERRÁNEA	x						x		x		
	TIERRA	Geología y geomorfología					x	x					
		Suelo y erosión	x	x	x	x	x	x					
		Modificación del uso	x				x	x			x		
		Afectación de veredas y calles		x	x					x			
	FLORA	Cubierta vegetal	x		x					x			
MEDIO PERCEPTUAL	FAUNA												
	Paisaje	x				x	x	x	x	x			
MEDIO ANTRÓPICO	POBLACIÓN	Calidad de vida							x	x			
		Empleo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	SALUD, HIGIENE Y SEGURIDAD	Gestión de residuos	x	x	x	x			x		x	x	x
		Consumo energético									x		
	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Demanda de bienes y servicios	x	x						x	x	x	x
		Beneficio/Ahorro									x	x	x

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

IV.4 Cuantificación de la magnitud del impacto originado por cada acción sobre cada factor del medio

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio susceptibles a ser afectados, la matriz de importancia permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos.

En las columnas de la Matriz se detallan los atributos con que se medirán cualitativamente las acciones descritas, mientras que las filas serán ocupadas por los factores del medio afectados y las acciones susceptibles de generar un impacto sobre el mismo, de forma tal que en las casillas de cruce se pueda comprobar la importancia del impacto de la acción sobre el factor correspondiente.

El término importancia hace referencia al ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como grado de destrucción, área de influencia, potencialización de la manifestación, permanencia del efecto, relación causa-efecto, plazo de manifestación, reconstrucción por medios naturales y humanos, acumulación y periodicidad.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce del siguiente modelo, donde aparecen en abreviatura los atributos antes citados:

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

Dónde:

Abreviatura	Término	Descripción
CI	Carácter del impacto	Se refiere al efecto positivo (+) o negativo (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.
IN	Intensidad del impacto	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa.
EX	Extensión del impacto	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
SI	Sinergia	Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.
PE	Persistencia	Refleja el tiempo en que permanecería el efecto desde su aparición.
EF	Efecto	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto.
MO	Momento del impacto	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor.
AC	Acumulación	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
RV	Reversibilidad	Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 67 de 82

MC	Recuperabilidad	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.
PR	Periodicidad	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

Tabla 30. Términos y descripciones del modelo.

Para la valoración cualitativa de los impactos se emplean los siguientes indicadores:

Abreviatura	Término	Atributo	Valor
CI	Carácter del impacto	Impacto positivo	+
		Impacto negativo	-
		Previsto pero difícil de calificar	x
IN	Intensidad del impacto GRADO DE DESTRUCCIÓN	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EX	Extensión del impacto ÁREA DE INFLUENCIA	Puntual	1
		Parcial	2
		Extensa	4
		Total	8
		Crítica	12
SI	Sinergia PONTENCIALIZACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN	No sinérgico	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4
PE	Persistencia PERMANENCIA DEL EFECTO	Fugaz (<1 año)	1
		Temporal (1 a 10 años)	2
		Permanente (>10 años)	4
EF	Efecto RELACIÓN CAUSA-EFECTO	Indirecto	1
		Directo	2
MO	Momento del impacto INICIO DE LA ACCIÓN	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Inmediato	4
		Crítico	8
AC	Acumulación INCREMENTO PROGRESIVO	Simple	1
		Acumulativo	4
RV	Reversibilidad RECONSTRUCCIÓN NATURAL	Corto plazo	1
		Mediano plazo	2
		Irreversible	4
MC	Recuperabilidad RECONSTRUCCIÓN POR MEDIOS HUMANOS	Recuperable Inmediato	1
		Recuperable mediano plazo	2
		Mitigable y/o compensable	4
		Irrecuperable	8
PR	Periodicidad REGULARIDAD DE LA MANIFESTACIÓN	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
		Periódico	2
		Continuo	4

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 68 de 82



Tabla 31. Términos, atributos y valores de los indicadores.

Considerando los lineamientos para la cuantificación de impactos ambientales, se procede a la aplicación de este criterio para cada acción sobre cada factor ambiental.

La importancia del impacto puede tomar valores entre 13 y 100, y pueden ser positivos o negativos. Según el valor que adopte la importancia del impacto, será:

Color	Impacto	Rango
	POSITIVO	
	IRRELEVANTE O COMPATIBLE	$I < 25$
	MODERADO	$25 \leq I < 50$
	SEVERO	$50 \leq I < 75$
	CRÍTICO	$I \geq 75$

A continuación se observa la **Matriz de valoración cuantitativa de los impactos ambientales**.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Tabla 32. Matriz de Valoración Cuantitativa de los impactos ambientales.

Sistema	Subsistema	Factores										Acciones	CI	IN	EX	SI	PE	EF	MO	AC	RV	MC	PR	Impacto								
MEDIO NATURAL	AIRE	Ruidos	a	-1	2	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-19	COMPATIBLE						
			b	-1	1	4	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-22	COMPATIBLE				
			c	-1	4	2	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-27	MODERADO			
			d	-1	2	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-19	COMPATIBLE		
			e	-1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE		
			f	-1	1	2	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	COMPATIBLE	
			h	-1	2	2	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-21	COMPATIBLE	
			a	-1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	-17	COMPATIBLE	
			b	-1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
			c	-1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
	Emisiones gaseosas	b	-1	1	4	1	1	1	1	2	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	-26	MODERADO		
		c	-1	1	2	1	1	1	1	2	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-22	COMPATIBLE	
		d	-1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-20	COMPATIBLE	
		h	-1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-20	COMPATIBLE	
		a	-1	1	4	1	1	1	1	2	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-27	MODERADO	
	Material particulado	b	-1	1	4	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-22	COMPATIBLE	
		c	-1	8	2	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-39	MODERADO	
		d	-1	2	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-19	COMPATIBLE	
		a	-1	1	2	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-18	COMPATIBLE	
Superficial	AGUA	a	-1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE		
		d	-1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE	
		e	-1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE	
		f	-1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
		g	-1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 70 de 82



	Subterránea	Acuífero	a	-1	1	1	1	1	1	2	4	2	2	1	-17	COMPATIBLE
			g	-1	1	1	1	1	1	2	4	2	2	1	-17	COMPATIBLE
			a	-1	1	2	4	1	2	4	4	2	2	2	-22	COMPATIBLE
			e	-1	2	1	1	4	2	4	1	4	2	4	-26	MODERADO
			f	-1	2	4	1	4	2	4	1	4	4	4	-34	MODERADO
		Geología y geomorfología	a	-1	1	1	1	1	2	4	1	2	2	2	-18	COMPATIBLE
			b	-1	1	4	1	1	2	4	4	2	2	2	-27	MODERADO
			c	-1	4	2	1	1	2	4	4	2	2	1	-31	MODERADO
		Suelo y erosión	d	-1	2	1	1	1	2	4	1	2	2	1	-20	COMPATIBLE
			e	-1	1	1	1	1	2	4	1	2	2	2	-18	COMPATIBLE
			f	-1	1	2	1	1	2	4	1	2	2	2	-20	COMPATIBLE
		Modificación del uso	e	-1	2	1	2	4	2	4	1	4	2	4	-27	MODERADO
			f	-1	4	4	2	4	2	4	1	4	4	4	-41	MODERADO
		Afectación de veredas y calles	b	-1	1	2	1	1	2	4	1	4	2	1	-19	COMPATIBLE
			c	-1	4	4	1	1	2	4	1	4	2	1	-32	MODERADO
			h	1	1	4	1	1	2	4	1	4	1	1	22	POSITIVO
		Cubierta vegetal	a	-1	1	1	1	4	2	4	1	2	1	1	-19	COMPATIBLE
			c	-1	2	2	1	4	2	4	1	2	1	1	-24	COMPATIBLE
			h	1	2	2	2	4	2	2	1	2	2	1	24	POSITIVO
		FAUNA	a	-1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
			b	-1	1	4	1	1	2	4	1	1	1	1	-22	COMPATIBLE
			c	-1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	1	-18	COMPATIBLE
			d	-1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
			e	-1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
			f	-1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
			h	-1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
		MEDIO PERCEPTUAL	a	-1	1	1	1	1	2	4	1	4	1	1	-16	COMPATIBLE

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 71 de 82



MEDIO ANTRÓPICO	POBLACIÓN	Calidad de vida	Empleo	e	-1	2	2	1	1	2	4	1	4	1	4	2	1	-22	COMPATIBLE			
				c/f	-1	4	4	1	1	2	4	1	4	2	1	4	1	4	2	1	-32	MODERADO
				g	-1	1	1	2	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	-21	COMPATIBLE
				h	1	1	4	1	1	2	4	1	4	4	1	4	1	4	1	1	22	POSITIVO
				a	-1	1	1	1	4	2	4	1	4	4	1	4	1	4	4	4	-25	MODERADO
				e	1	8	4	2	4	2	4	2	4	2	2	1	4	2	1	4	46	POSITIVO
				f	1	8	4	2	4	2	4	2	4	2	2	1	4	2	1	4	46	POSITIVO
				a	1	8	4	2	4	2	4	2	4	2	2	1	4	2	4	4	49	POSITIVO
				a	1	1	1	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	16	POSITIVO
				b	1	1	4	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	22	POSITIVO
				c	1	1	2	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	18	POSITIVO
				d	1	1	1	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	16	POSITIVO
				e	1	1	2	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	18	POSITIVO
				f	1	1	2	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	18	POSITIVO
				g	1	1	2	2	1	2	4	2	1	2	4	2	1	1	1	1	20	POSITIVO
				h	1	1	1	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	16	POSITIVO
				a	1	1	2	2	4	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	4	25	POSITIVO
				b	1	1	2	1	4	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	4	24	POSITIVO
				c	1	1	2	1	4	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	4	24	POSITIVO
				a	-1	1	1	1	1	2	4	4	1	2	4	4	1	1	1	1	-19	COMPATIBLE
b	-1	1	1	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE				
c	-1	1	4	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	-22	COMPATIBLE				
d	-1	1	1	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE				
g	-1	1	2	1	1	2	4	2	1	2	4	2	4	2	1	1	-20	COMPATIBLE				
a	1	8	4	2	4	2	4	2	1	2	4	2	1	1	4	4	48	POSITIVO				
b	1	8	4	2	4	2	4	2	1	2	4	2	1	1	4	4	48	POSITIVO				
c	1	8	4	2	4	2	4	2	1	2	4	2	1	1	4	4	48	POSITIVO				
c	-1	1	2	2	1	2	4	1	1	2	4	1	2	1	1	1	-19	COMPATIBLE				
SERVICIOS PÚBLICOS	Gestión de residuos																					

Mayo 2019

Página 72 de 82

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

IV.5 Valoración cualitativa de acciones y factores

Una vez establecida la valoración de los impactos ambientales, se obtiene la Matriz de importancia.

En la misma se puede observar el carácter y la magnitud del impacto que cada actividad del proyecto puede generar en cada uno de los factores ambientales considerados.

Además, se puede apreciar la importancia que tiene cada una de las acciones consideradas sobre el medio ambiente que rodea al proyecto (importancia acciones susceptibles de generar impacto) y la importancia del impacto que el proyecto puede producir sobre cada uno de los factores ambientales considerados (importancia factores ambientales).

A continuación se observa la **Matriz de importancia**.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 74 de 82

Tabla 33. Matriz de importancia.

		Acciones con incidencia ambiental											IMPORTANCIA FACTORES AMBIENTALES				
		FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN						FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
		a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c					
Factores de medio susceptibles a ser afectados																	
MEDIO NATURAL	AIRE	Ruidos	-19	-22	-27	-19	-16	-18		-21	-17	-16	-16		-191		
		Emissiones gaseosas		-26	-22	-20				-20	-27				-115		
	AGUA	Material particulado		-22	-39	-19					-18				-98		
		Drenajes	-16			-16	-16	-16	-16						-80		
	TIERRA	Acuífero	-17						-17		-22				-56		
		Geología y geomorfología					-26	-34							-60		
		Suelo y erosión	-18	-27	-31	-20	-18	-20							-134		
		Modificación del uso					-27	-41							-68		
	FLORA	Afectación de veredas y calles													-29		
		Cubierta vegetal	-19	-19	-32										-19		
MEDIO PERCEPTUAL	FAUNA	Paisaje	-16	-22	-18	-16	-16	-16	-16	-16	-25	-25			-120		
		Calidad de vida	-16				-22	-32	-21	22					-94		
		Empleo					46	46				49			141		
MEDIO ANTRÓPICO	POBLACIÓN	SALUD, HIGIENE y SEGURIDAD	16	22	18	16	18	18	18	20	16	25	24	24	217		
		Gestión de residuos	-19	-16	-22	-16			-20			48	48	48	51		
		Consumo energético					-17	-19	-17			-25	-25	-25	-147		
SERVICIOS PÚBLICOS	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Demanda de bienes y servicios													-23		
		Beneficio/Ahorro	20	24			19	19	23			21	23	23	172		
IMPORTANCIA ACCIONES SUCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTO			-104	-108	-216	-110	-75	-113	-48	27	16	84	84				

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

IV.6 Análisis y conclusiones

De la Matriz de Importancia se puede concluir que los impactos negativos derivados del proyecto son de índole irrelevantes o compatibles y moderados. No se registran impactos negativos severos ni críticos.

Las acciones con mayor impacto están asociadas a la etapa de preparación de sitio y construcción, específicamente con el movimiento y operación de vehículos, equipos y maquinarias (incluye zanjeo y retiro de cobertura vegetal), luego a la instalación de la red de distribución, a la nivelación y compactación del terreno y la instalación y operación del obrador. Sin embargo, al encontrarse la comuna en un predio relativamente plano, con una pendiente promedio N-S de 3,3% y O-E de 1,5%, se puede concluir que los impactos de nivelación del terreno generados durante la etapa constructiva no serán críticos.

Con respecto a la escorrentía de la zona, ésta no será impactada por el proyecto. Los cauces más cercanos al área del proyecto se encuentran ubicados 0,5km de la comuna, en dirección NNO. Los mismos escurren en dirección a la comuna, y al encontrarse la misma atravesada por el arroyo Ñire, se analizaron las lluvias del pasado 8 de abril, y por lo declarado en conversaciones mantenidas con el intendente de turno se concluye que el proyecto no sufrirá impactos críticos en precipitaciones extremas.

Considerando la estratigrafía del suelo, la pendiente de la zona y la escorrentía, se estudiaron los potenciales impactos generados en caso de derrames durante la etapa operativa de proyecto, concluyéndose que los mismos no serán críticos. En primer lugar, los riesgos de derrame fueron reducidos al diversificar el almacenamiento de GLP en diversos tanques de menor capacidad, en total son 12 tanques de 7,6 m³. En segundo lugar, las condiciones del terreno brindan tiempo suficiente para intervenir de acuerdo al Programa de Contingencias Ambientales (PCA), sin que el impacto alcance los cursos de agua.

Otro factor de impacto a considerar es la gestión de residuos de la comuna, ya durante el fase de construcción del proyecto ésta aumentará, motivo por el cual se adjunta un Plan de Gestión Ambiental que contempla la gestión de residuos.

Finalmente, existen impactos positivos derivados del proyecto, asociados al empleo que generará, a los bienes y servicios necesarios, produciendo un movimiento poco habitual en la zona. Además, y de suma importancia, mejorará notablemente la calidad de vida de las habitantes de la comuna como así también un ahorro económico por eliminar gastos existentes de leña y/o garrafas.

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

Una vez establecidas las acciones derivadas de las fases de preparación de sitio y construcción, y operación y mantenimiento de la planta de almacenaje de GLP y la red de distribución de gas propano, se

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 76 de 82

establecen a continuación una serie de medidas de mitigación (preventivas, correctivas y/o de compensación) que tienden a compensar o revertir los impactos negativos del proyecto.

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO y CONSTRUCCIÓN		
Acciones	Factores ambientales	MEDIDA DE MITIGACIÓN
a,b,c,d,e,f,h	Ruidos	Acordar con la comuna días y horarios de trabajo.
b,c,d,h	Emisiones gaseosas	Mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias.
b,c,d	Material particulado	Riego del sitio de operaciones.
a,d,e,f	Drenajes	Respetar cauces naturales e instalar y/o respetar infraestructura para desagües.
g		No obstaculizar canales de drenajes. Variable a evaluar para sitio de acopio.
a	Acuífero	Gestionar de forma adecuada los efluentes cloacales generados en el obrador.
g		No permitir infiltración de lixiviados. Acopiar residuos en suelo impermeable y bajo techo para evitar agua de lluvia. Tener en cuenta los vientos.
e,f	Geología y Geomorfología	En la medida de lo posible, en cada tapada reacomodar el suelo respetando sus horizontes.
a,b,c,d,e,f	Suelo	Minimizar transporte y logística.
	Erosión	Minimizar en la medida que sea posible áreas de afectación.
b,c,h	Afectación de veredas y calles	Esta contemplado en terminación de obra la restauración de espacios afectados.
a,c,h	Cubierta vegetal	Recomponer la cobertura vegetal afectada.
a,b,c,d,e,f,h	Fauna	Limitarse a molestias asociadas a las tareas.
a,e,f,g,h	Paisaje	Mantener orden y limpieza. Establecer retiros de residuos programados.
a,b,c,d,g	Salud, higiene y seguridad	Las medidas mencionadas anteriormente tienen influencia en estos factores. Cabería agregar la evaluación del tránsito de las maquinarias con precaución por la comuna, vallados y señalizaciones correspondientes.
c,e,f,g	Servicios públicos	Coordinar la gestión de residuos junto a la comuna para optimizar viajes vs. volúmenes. En caso de residuos peligrosos, coordinar con Estación de Servicio ubicada en Lago Blanco.
FASE DE OPERACIÓN y MANTENIMIENTO		
Acciones	Factores ambientales	MEDIDA DE MITIGACIÓN
a	Ruidos	Medir los dB de la bomba de la planta en funcionamiento a nivel vecinos y evaluar situación.
b,c		Definir horarios de trabajo.
a	Emisiones gaseosas	Se daría ante una eventual fuga. Personal capacitado en planes de contingencias.
a	Acuífero	Gestionar de forma adecuada los efluentes cloacales generados en la planta.
a	Paisaje	Mantener orden y limpieza.
a,b,c	Salud, higiene y seguridad	Conocer y respetar todas las normas de operación y mantenimiento tanto de la planta como de la red.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 77 de 82

		Conocer todos los planes de contingencia y emergencia posibles. Capacitar e informar a la comuna, en caso de ser conveniente.
a,b,c	Servicios públicos	Ídem anterior.

Tabla 34. Medidas de mitigación de cada fase.

VII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) tiene como principal objetivo proveer los elementos necesarios para cumplir con las características del proyecto sin que ello implique producir incompatibilidades con el ambiente natural y antrópico del área.

El mismo incluye para cada fase:

Fase de preparación de sitio y construcción

- Programa de Seguimiento y Control (PSC),
- Programa de Contingencias Ambientales (PCA), y
- Programa de Seguridad e Higiene (PSH).

Fase de operación y mantenimiento

- Programa de Monitoreo Ambiental (PMA),
- Programa de Contingencias Ambientales (PCA).

En relación a los aspectos ambientales a considerar pueden distinguirse dos estados: la fase de preparación del sitio y construcción tanto de la planta de almacenamiento de GLP como de la red de distribución de gas propano, que constituye una etapa transitoria; y la fase de operación y mantenimiento, que hace referencia al período de vida útil del proyecto, que será llevado a cabo por Camuzzi Gas del Sur o quien ellos decían terciarizar.

VII.1 Fase de preparación de sitio y construcción

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (PSC)

El PSC incluye aquellos procesos que permiten identificar en forma oportuna los problemas potenciales que puedan surgir de la ejecución del proyecto, y adoptar las medidas necesarias para evitarlos y/o controlarlos.

- Limpieza y preparación de la zona de obra: el aspecto más relevante a tener en cuenta es alterar la estructura del suelo y la vegetación de la zona lo mínimo y necesario. Para esto se utilizarán equipos que minimice la perturbación del suelo, su compactación y la pérdida de la cubierta superficial. En

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 78 de 82

aquellos sectores donde no sea posible la conservación de la cubierta vegetal o la vegetación, se procederá a restituirla.

- Control de residuos sólidos: la mayor parte de los residuos corresponden a residuos inertes y asimilables a urbanos, aunque también pueden generarse residuos provenientes del mantenimiento y funcionamiento de los equipos utilizados. En este último caso, se deberá tener mayor cuidado ya que algunos pueden constituir residuos peligrosos.
- Instalación y mantenimiento de instalaciones sanitarias adecuadas para el personal, y la disposición adecuada de sus efluentes cloacales.

PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE (PSH)

Este programa se encuentra en el marco de la Ley N° 19.587, la Ley N° 24.557 y el Decreto Nacional N° 911/96 Higiene y Seguridad en la Construcción, como así también en la normativa de aplicación antes mencionada emitida por la SEN y el ENARGAS.

Entre los puntos más destacados se deberán tener en cuenta:

- La prevención de accidentes personales y daños a las propiedades circundantes.
- La prevención de accidentes a terceros por movimiento de equipos y maquinarias, y de daños en la infraestructura de la comuna.
- El mantenimiento de un servicio de primeros auxilios en el sitio de obra, tanto de la planta como de la red.
- La provisión de agua potable y baños para el personal en el sitio de obra.
- El mantenimiento de los equipos y maquinarias para una operación segura y minimización de emisiones.
- La capacitación de los trabajadores informándoles acerca de los métodos para proteger la salud y garantizar la seguridad.
- El cuidado de la seguridad en la zona de trabajo, proveyendo alambrados, iluminación nocturna, etc., y evitando el acceso de personas extrañas a los lugares de trabajo. Sumo cuidado con los zanjeos.
- El suministro al personal de obra de todos los elementos de protección personal necesarios, tales como cascos, anteojos de seguridad, guantes y ropa de trabajo, protección acústica para los oídos, botas de lluvia, impermeables, cinturones de seguridad, enseñándoles la forma correcta de usarlos y los riesgos personales derivados del no uso de los mismos.

PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES (PCA)

El PCA describe los procedimientos que se aplicarán para afrontar de manera oportuna y efectiva la ocurrencia de emergencias durante las actividades en obra y el traslado de materiales y/o personal. El mismo deberá contener, entre otras cosas:

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 79 de 82

- Identificación clara de los riesgos.
- Evaluación de las áreas de riesgo.
- Establecer el plan y los procedimientos a seguir, indicando teléfonos de emergencia y autoridades a las que se deberá recurrir.
- Plan de capacitación que incluya simulacros.

VII.2 Fase de operación y mantenimiento

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL (PMA)

Camuzzi Gas del Sur o quien opere y mantenga las instalaciones, deberá cumplir con toda la normativa anteriormente mencionada.

Deberá cumplimentar estrictamente con la Sección 9 y 10 de la NAG 155, como bien se ha detallado.

Por otra parte, y según los resultados arrojados de mediciones por percibir ruidos molestos en el vecindario, la metodología y la descripción del monitoreo que podría llevarse a cabo se resume en la siguiente tabla.

Concepto	Detalle
Normativa aplicable	Norma IRAM 4062/01 "Ruidos Molestos al Vecindario"
Frecuencia de mediciones	Anual
Período de medición	Diurno
Equipo de muestreo	Decibelímetro integrador, que cumpla con la NORMA IRAM 4062/01 "Ruidos Molestos Al Vecindario". Debería incluir calibración siguiendo los lineamientos de la Norma ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".
Puntos de muestreo	Se establecerían como mínimo de 4 puntos alrededor de planta.
Determinaciones	Determinación del nivel de fondo.

Tabla 35. Monitoreo de ruidos.

PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES (PCA)

El PCA es un procedimiento de actuación frente a una eventual contingencia/emergencia ambiental.

Los posibles eventos más significativos del presente proyecto podrían ser:

Eventual contingencia ambiental	Respuesta / Acciones frente al evento
Derrame de hidrocarburos	Evitar la expansión del derrame. Limitar la zona. Gestionar como residuo peligroso. En función de su volumen, dar aviso al Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable de la provincia del Chubut. (Tel. de contacto: 0280 154 670760).
Fuga de gas	Seguir procedimientos del ENERGAS / NAG.

Tabla 36. Detalle de PCA.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 80 de 82

VIII. CONCLUSIONES

Se concluye que el proyecto, si bien tendrá impactos negativos, los mismos no serán severos ni críticos, siempre y cuando se respeten las medidas de mitigación planteadas.

La mayor ventaja existente es el impacto en la calidad de vida de los habitantes de la comuna, sobretodo al atravesar los fuertes inviernos que sufren en la zona.

IX. FUENTES CONSULTADAS

- CONESA FERNÁNDEZ y VÍTORA, V.1997. Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa (Madrid: Ediciones Mundi Prensa).
- CONESA FERNÁNDEZ y VÍTORA, V. 2000. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (Madrid: Ediciones Mundi Prensa).
- OMS - OPS - Programa de Salud Ambiental, Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Manual Básico de Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud. Ed.: Ing. Henyk Weitzenfeld.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.
- Iribarren, Federico. 1997. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Universo.
- Rabinovich, J. 1995. La Evaluación de Impactos Ambientales: aspectos básicos y metodológicos.
- CRITERIOS PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL, SAyDS - DIAyS, de la Nación Argentina. Versión 2013.
- Informe Ambiental de Proyecto de obra similar para la localidad del Dique Ameghino.
- DR. VICENTE BARROS, 1983. Tomo I Atlas del potencial eólico de la Patagonia (Publicaciones CENPAT CONICET).
- CORONATO, F.; DEL VALLE, H. (1988) Caracterización hídrica de las cuencas hidrográficas de la provincia del Chubut. CENPAT-CONICET.
- www.estadistica.chubut.gov.ar
- www.cenpat-conicet.gob.ar
- www.camuzzigas.com
- www.indec.com
- www.inti.gob.ar

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 81 de 82



X. ANEXOS

- Licitación Pública N° 08/16. Obra: "ELABORACION DE PROYECTOS E INSTALACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE GLP Y REDES DE DISTRIBUCION DE GAS PROPANO - LAGO BLANCO, RICARDO ROJAS Y ALDEA BELEIRO".
- Disposición MAyCDS N° 125/15-SGAyDS.
- Certificado DGGGA-DRySIA N° 14/17.
- Programa de trabajo del proyecto.
- Plano mensura Lago Blanco.
- Resolución N° 45-IAC - Artículo 8. 29 de octubre de 2014.
- Estudio de suelo - Informe Técnico - Obra: Instalacion de Planta GLP - DGSP - Ubicación: Lago Blanco, Chubut. Elaborado por Ing. Rubén E. Álvarez - Ing. David E. Micelli.
- Documentos técnicos listados en el punto III.A.2.
- SECCIÓN 9: OPERACIÓN de la NAG 155 ENARGAS.
- SECCIÓN 10: MANTIENIMIENTO de la NAG 155 ENARGAS.

Normativa	N° Registro	Consultora Ambiental	Firma
Dec. N° 185/09 y 1.003/16 del MACyDS - Chubut	287	Ing. Josefina Aristarain	

Mayo 2019

Página 82 de 82